UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1961 N° 108

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES

Variations des taux sanguins du Cholestérol et de l'Urée chez des sujets normaux, donneurs de sang au Centre de Transfusion sanguine et d'Hématologie de Toulouse

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Décembre 1961

PAR

Antoine, Paul CANTIÈ

MEMBRES DU JURY..

MM. BOUISSET, *Président.*
BOURBON
RUFFIÉ (J.)
DOUSTE-BLAZY
Assesseurs
BREUILLAUD, *Suppléant.*

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve LION
16, RUE LAKANAL, 16
TOULOUSE
—
1961

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES
VARIATIONS DES TAUX SANGUINS
du Cholestérol et de l'Urée
chez des sujets normaux, donneurs de sang
au Centre de Transfusion Sanguine
et d'Hématologie de Toulouse

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN. . . .. MM. Lazorthes.
ASSESSEUR. . . .. Cadenat.
DOYENS HONORAIRES..... Gorse, Calvet, Lefebvre. Brustier.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Vallois, Clermont, Ducuing, Ribaut, Nanta, Tapie.

SECTION MEDECINE

PROFESSEURS

Clinique médicale.....	MM.	Mériel.
Clinique médicale.....		Gadrat.
Clinique chirurgicale et Gynécologie.		Fabre (P.).
Clinique chirurgicale et du Cancer.		Grimoud.
Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie.....		Virenque.
Clinique des Maladies cutanées et syphilitiques.....		Bazex.
Clinique des Maladies de la Tuberculose et Pathologie interne.		Morel.
Clinique des maladies des voies urinaires.....		Lhez.
Clinique médicale infantile et Puériculture.		Sorel (R.).
Clinique de Neurologie et Psychiatrie.		N...
Clinique obstétricale.....		Guilhem.
Clinique odonto-stomatologique.		Cadenat.
Clinique ophtalmologique....		Calmettes.
Clinique O.R.L. et de Chirurgie maxillo-faciale.....		Calvet.
Clinique traumatologique des membres.		Rieunau.
Accouchement et Obstétricie sociale.		Pontonnier.
Anatomie.		Lazorthes.
Anatomie appliquée.....		Poulhès.
Anatomie pathologique.....		Fabre (J.).
Bactériologie, Hygiène, Médecine sociale.....		Andrieu.
Chimie biologique.....		Valdiguié (P.).
Electro-radiologie.		Marquès.
Embryologie.		Broussy.
Histologie.		Bimes.
Hydrologie thérapeutique et Climatologie.		Darnaud.
Médecine légale et du Travail		Pianques.
Médecine sociale.....		Bounhoure.
Parasitologie.		Bouisset.
Pathologie chirurgicale.....		Dambrin.
Pathologie générale et Médecine expérimentale.....		Sendrail.
Physico-Chimie.		Auvergnat.
Physiologie.		N...
Physiologie appliquée et Pharmacologie.		Baisset.
Physique biologique et médicale.		Bugnard.
Propédeutique médicale		Géraud.
Thérapeutique.		Dardenne.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie gén. et comparée..	MM.	Coulouma.
Pathologie médicale.....		Laporte J.
Bactériologie.	Mme	Enjalbert.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Physiologie.	MM.	Laporte Y.
Biochimie médicale.....		Douste-Blazy.
Physique médicale.....		Bru.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Anatomie pathologique	MM.	Boulssou.
Histologie et Embryologie...		Planel.
Parasitologie		Ruffié (J.).
Physiologie		Montastruc.

AGREGES

Pathologie médicale.....	MM.	Monnier.
—		Ribaut.
—		Delaude.
—		Calazel.
Pathologie chirurgicale	MM.	Enjalbert.
—		Ficat.
—		Pasquié.
—		Souquet.
Médecine légale et Médecine du Travail	MM.	Grèzes-Rueff.
Odonto-stomatologie.		Cadenat (H.)
Pédiatrie.		Bardier (A.)
Rhumatologie.		Ruffié (R.).

AGREGES LIBRES

Anatomie.	MM.	Thomas.
Obstétrique.		Déodati.
Oto-Rhino-Laryngologie. . ..		Claux.
Pathologie chirurgicale.....		Dieulafé.

SECTION PHARMACIE

PROFESSEURS

Botanique, Cryptogamie.....	Mme	Dulucq-Matho
Chimie analytique, Toxicologie et Hygiène industrielle.	MM.	Bourbon.
Chimie pharmaceutique.....		Blanc.
Histoire naturelle.....		N..
Matière médicale.....		Vincent.
Pharmacie chimique et Pharmacodynamie.		Caujolle.
Pharmacie galénique.....		Stanislas.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Pharmacie. . . .. M. Couturier.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Sciences naturelles.....	Mlle	Meynier.
	M.	Roux.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Sciences naturelles.....	MM.	Breuillaud.
Sciences physiques.....		Pitet.

PERSONNEL ADMINISTRATIF

Secrétaire principal.....	MM.	Roche.
Secrétaire.		Berrut.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1961 N° 108

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES

Variations des taux sanguins du Cholestérol et de l'Urée chez des sujets normaux, donneurs de sang au Centre de Transfusion sanguine et d'Hématologie de Toulouse

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Décembre 1961

PAR

Antoine, Paul CANTIÉ

MEMBRES DU JURY..
- MM. BOUISSET, *Président.*
- BOURBON, RUFFIÉ (J.), DOUSTE-BLAZY — *Assesseurs*
- BREUILLAUD, *Suppléant.*

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve LION
16, RUE LAKANAL, 16
TOULOUSE

1961

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A MA MÈRE

A MON PÈRE

A MES SŒURS

A MES ONCLES

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur BOUISSET

Professeur de Parasitologie
Officier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre Jury de thèse.

Nous tenons à lui exprimer notre respectueuse gratitude et notre profond attachement.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

Monsieur le Professeur BOURBON
Professeur de Chimie analytique, toxicologique et Hygiène industrielle
Chef de Service au Centre régional de Transfusion sanguine et d'Hématologie

Il nous a guidé dans l'élaboration de ce travail.

Nous tenons à lui témoigner notre vive gratitude.

Monsieur le Professeur RUFFIÉ
Maître de Conférences Agrégé de Parasitologie
Directeur adjoint du Centre régional de Transfusion sanguine et d'Hématologie
Docteur ès Sciences
Médaille militaire

Auquel nous rattache une très vieille amitié. Nous avons toujours trouvé un accueil cordial, et il nous a conseillé au cours de nos études et dans l'élaboration de cette thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance et de notre respectueuse fidélité.

Monsieur le Professeur DOUSTE-BLAZY
Professeur sans chaire de Chimie biologique

Nous avons bénéficié de son vivant enseignement au cours de nos études médicales.

Nous le remercions vivement de l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de siéger à notre Jury de thèse.

Monsieur le Professeur BREUILLAUD
Maître de Conférences Agrégé
Chef de Service au Centre régional de Transfusion sanguine et d'Hématologie

Nous lui témoignons notre vive gratitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEFEBVRE

Doyen honoraire de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie
Directeur du Centre régional de Transfusion sanguine
et d'Hématologie

Qui nous a fait le très grand honneur
de siéger à notre Jury de thèse.
Expression de notre profond respect.

A Monsieur le Docteur R. DUCOS
Chef de Laboratoire

A Monsieur le Docteur BIERME
Chef de Laboratoire

Qui nous ont toujours accueilli dans leur Service et nous ont fait profiter de leurs conseils.

A Monsieur le Docteur P. COLOMBIÈS
Médecin chef du Service médico-social du C.R.T.S.

Qui nous a inspiré dans l'élaboration de ce travail.
Qu'il veuille trouver ici l'expression de nos remerciements.

A Monsieur J. POEY
Assistant à la Faculté

Qui a bien voulu nous confier les résultats des dosages.
Nous lui témoignons notre reconnaissance.

A TOUS MES MAITRES ET AMIS
DU CENTRE RÉGIONAL DE TRANSFUSION SANGUINE
ET D'HÉMATOLOGIE DE TOULOUSE

A TOUS LES DONNEURS DE SANG

INTRODUCTION

Au cours de ce travail, nous nous proposons d'établir les variations du taux du cholestérol sanguin et les variations du taux de l'urée sanguine chez des sujets normaux donneurs de sang au Centre de Transfusion Sanguine et d'Hématologie de Toulouse. Notre étude a pu se faire à partir des résultats obtenus lors des examens de mille huit cent soixante-seize donneurs.

Dans cette introduction, nous nous proposons en premier lieu d'exposer notre plan :

— Dans un premier chapitre, nous envisagerons tout d'abord les examens cliniques et biologiques qui nous ont permis de considérer ces sujets comme des sujets normaux. Nous voulons ensuite les répartir en groupes socio-professionnels pour pouvoir étudier l'influence de ce classement sur les constantes biologiques. Enfin, dans un dernier paragraphe, nous rappellerons les diverses méthodes chimiques de dosage du cholestérol sanguin et de l'urée sanguine, en faisant une place toute particulière aux techniques employées dans le Laboratoire de Chimie Biologique du Centre de Transfusion Sanguine et d'Hématologie de Toulouse.

— Dans un second chapitre, après quelques considérations d'ordre général, nous exposerons au moyen de graphiques les résultats obtenus.

Il nous a paru intéressant d'envisager successivement :

— Une étude des variations du taux de cholestérol tout d'abord globale, ensuite en fonction de l'âge, et enfin en fonction de l'âge et du sexe.

— Une étude des variations du taux de la cholestérolémie tenant compte des groupes socio-professionnels en fonction de l'âge.

— Une étude des variations du taux de l'urée sanguine, là encore, tout d'abord globale, ensuite en fonction de l'âge et enfin en fonction de l'âge et du sexe.

— Dans notre conclusion, nous nous proposons de résumer notre travail et de mettre en évidence les notions précises que nous aurons pu tirer de cette étude.

Une étude préliminaire de la variation du taux de cholestérol chez les donneurs de sang de la région de Toulouse a déjà été effectuée en 1960 par le Centre de Tranfusion Sanguine et d'Hématologie de Toulouse [1]. Cette première étude a servi de base à notre travail.

Il nous a paru plus intéressant, pour la clarté de cette thèse, de présenter nos résultats à l'aide de graphiques plutôt qu'à l'aide de tableaux. Une interprétation statistique sera faite pour chacun de ces graphiques.

CHAPITRE PREMIER

I. — EXAMENS CLINIQUES ET BIOLOGIQUES DU DONNEUR DE SANG

A son arrivée au Centre de Transfusion sanguine pour la première fois, le donneur se présente devant un médecin qui, par un interrogatoire, va étudier les antécédents héréditaires, collatéraux et surtout personnels. Muni de tous ces renseignements, le médecin pratique un examen clinique organe par organe. Tout cela est noté sur des fiches qui constituent le dossier du donneur.

La tension artérielle du donneur sera contrôlée dans l'avenir à chaque don de sang et inscrite dans son dossier. Nous avons exclu de notre étude les donneurs dont la tension artérielle était trop élevée compte tenu de l'âge.

Des examens de laboratoire sont toujours pratiqués :

— Détermination du groupe et du facteur rhésus ;

— Un contrôle sérologique (réaction de Kline) en vue d'exclure une syphilis éventuelle ;

— Dosage du taux d'hémoglobine et mesure de l'hématocrite.

Le sang prélevé ne sera utilisé qu'après groupage et une réaction sérologique négative.

Le donneur de sang se présente donc comme un sujet exempt de maladies cliniquement ou biologiquement décelables.

D'autres examens de laboratoire peuvent être pratiqués à chaque don de sang : cholestérolémie ; urée sanguine ; glycémie. Ces examens sont pratiqués systématiquement au moins une fois par an et plus souvent si le donneur le désire, ce qui est assez fréquent. Nous disons si le donneur le désire car étant donné le grand nombre de donneurs, tous ces examens ne peuvent être pratiqués systématiquement à chaque don de sang. Il a cependant été possible de faire des cholestérolémies et urées sanguines systématiques durant les quatre premiers mois de 1961.

C'est ainsi que nous avons pu réunir les observations de ces mille huit cent soixante-seize donneurs chez qui l'on avait pratiqué à la fois le dosage de l'urée et du cholestérol. Nous avons exclu de notre étude tous les donneurs pour lesquels nous n'avions qu'un seul des deux dosages.

Il faut signaler dans quelles conditions le donneur est invité à se présenter pour offrir son sang et aussi pour que les examens de laboratoire soient pris en considération. Un fait est très important : il est nécessaire que le donneur soit à jeun, ou du moins très loin d'un repas (repas de midi pour ceux qui viennent donner leur sang dans la soirée) : trop près d'un repas, nous aurions un sang perturbé dans sa composition de lipides, protides et glucides. Car nous n'ignorons pas que le taux de cholestérol [2] est surtout sensible à l'apport de graisses, sauf si ce sont des acides gras poly-insaturés ; ce taux de cholestérol est moins sensible à l'absorption d'aliments très chargés en cholestérol [3] et l'urée est sensiblement augmentée après un repas où les viandes ont été abondantes [4].

Nous n'avons pas tenu compte des examens demandés par les Equipes Mobiles. Elles apportent d'ailleurs

peu d'échantillons à analyser, ce qui est dans notre cas un avantage. D'une part, parce qu'au Centre de Transfusion les examens de laboratoire sont pratiqués sur du sang frais récemment prélevé ; d'autre part, cela implique que le donneur de la région de Toulouse vienne au Centre Régional de Transfusion Sanguine de Toulouse, et notre étude porte donc sur la région toulousaine et non sur la seule ville de Toulouse.

II. — CLASSIFICATION DES DONNEURS PAR GROUPES SOCIO-PROFESSIONNELS

Nous avons voulu voir si la profession de l'individu intervient et entraîne des modifications dans les taux sanguins de cholestérol. C'est pour étudier les variations de la cholestérolémie dans ce contexte socio-professionnel, que nous avons été amenés à répartir mille huit cent trente donneurs en groupes. Nous avons exclu les donneurs âgés de plus de soixante-cinq ans, qui ne sont autres que des retraités, et donc inactifs dans l'ensemble.

Les variations de l'urée sanguine des donneurs classés par groupes socio-professionnels n'ont pu être étudiées. En effet, durant la période où ont été pratiqués les examens qui nous ont permis ce travail, le Laboratoire de Chimie Biologique du Centre Régional de Transfusion sanguine a employé deux techniques différentes de dosage de l'urée sanguine. Etant donné les résultats différents que donnent ces deux méthodes, et les proportions très inégales dans lesquelles elles ont été employées, nous n'avons pu tirer aucun enseignement pratique de l'étude statistique que nous avons essayé de faire.

Pour établir les groupes socio-professionnels, les renseignements nous sont fournis par le dossier du donneur qui, outre ses nom, prénoms et adresse, comporte également sa profession. Nous avons tenu compte de la

division en diverses catégories socio-professionnelles adoptée par l'Institut National de la Statistique [5]. Cela nous a permis de classer les donneurs en neuf groupes :

1° *Professions agricoles :*
Agriculteurs et Salariés agricoles.
Fermiers, Métayers, Propriétaires exploitants.

2° *Patrons de l'industrie et du commerce :*
Industriels.
Artisans.
Gros commerçants.
Petits commerçants.

3° *Professions libérales et Cadres supérieurs :*
Professions libérales.
Professeurs. Professions littéraires et scientifiques.
Ingénieurs (secteur privé).
Cadres administratifs supérieurs (secteur privé).
Cadres supérieurs (secteur public).

4° *Cadres moyens :*
Instituteurs.
Services médicaux et sociaux (secteurs public et privé).
Techniciens.
Cadres administratifs moyens.

5° *Employés :*
Employés de bureau (secteurs privé et public).
Employés de commerce.

6° *Ouviers :*
Contremaîtres (secteurs privé et public).
Ouvriers qualifiés (secteurs privé et public).
Mineurs.
Apprentis ouvriers.
Manœuvres.

7° *Personnel de service :*
Gens de maison.
Femmes de ménage.
Autres personnels de service.

8° *Autres catégories :*
Artistes. Clergé. Armée. Police.

9° *Sans profession.*

Dans l'étude des variations des taux de la cholestérolémie en fonction de ces groupes socio-professionnels, nous n'avons pas tenu compte des sexes. Nous avons mis dans le même groupe socio-professionnel l'ensemble des hommes et des femmes y appartenant, compte tenu des conditions de vie et de milieu identiques.

Par contre, il nous a paru intéressant de tenir compte de la notion d'âge, qui peut influencer les conditions de vie. C'est pourquoi nous avons établi deux groupes suivant l'âge : de vingt à quarante-cinq ans et de quarante-cinq à soixante-cinq ans.

III. — DIVERSES MÉTHODES DE DOSAGE DU CHOLESTEROL SANGUIN ET DE L'URÉE SANGUINE

Dans ce troisième paragraphe, nous allons voir successivement les méthodes de dosage du cholestérol sanguin et de l'urée sanguine.

Nous n'avons pas la prétention d'exposer toutes les méthodes, mais seulement de rappeler les principales avec leurs avantages et leurs inconvénients. Nous exposerons ensuite les méthodes adoptées par le Centre de Transfusion sanguine de Toulouse, et qui sont :

— La méthode de GRIGAUT adaptée à la photométrie pour le dosage du cholestérol.

— La méthode à la diacétylmonoxime et la méthode à l'hypobromite pour le dosage de l'urée.

A) Méthodes de dosage du cholestérol sanguin

Ces méthodes ont pour but de doser le cholestérol total sérique. Nous savons que le cholestérol est à l'état libre dans les globules rouges. Mais, par contre, dans le sérum une partie est libre et l'autre partie est estérifiée, c'est-à-dire liée par des cénapses aux lipoprotéines α et lipoprotéines β.

$$\text{Le rapport : } \frac{\text{Cholestérol estérifié}}{\text{Cholestérol total}} = 0{,}60 — 0{,}75$$

pour Paget et Pierrart.

Diverses méthodes de dosage ont été employées. Ce sont successivement :

a) *La méthode de Schoeneimer-Sperry modifiée par Sperry et Webb* [6 - 7]

Cette méthode repose sur l'extraction et la précipitation du cholestérol par la digitonine, suivies d'un dosage colorimétrique.

On dose le cholestérol total comme du cholestérol libre et du cholestérol estérifié.

Cette méthode est très précise puisque l'erreur aléatoire est de 1,22 mg pour 100 millilitres de sérum provenant de quatre-vingt-huit couples (deux dosages sur le même échantillon de sérum provenant d'animaux de laboratoire).

C'est une méthode excellente, constamment précise, mais qui a le désavantage de nécessiter du temps, du travail et un personnel entraîné, ainsi que des précautions dans l'exécution.

C'est la méthode à utiliser lorsqu'on ne possède qu'un nombre limité d'observations recueillies dans des conditions biologiques satisfaisantes et dont on veut tirer le maximum d'information.

b) *La méthode de Delsal* [8]

Plus rapide, mais bien moins précise que la précédente puisque l'erreur va jusqu'à 49 mg pour 100 millilitres de sérum.

c) *La méthode d'Abell* [9]

Elle présenterait, d'après la littérature, les mêmes avantages que la méthode de Sperry : sûreté, précision, et les mêmes inconvénients : personnel entraîné, manipulation longue, délicate.

d) *La méthode de Pearson-Stern et McGavak* [10]

Utilisant la réaction colorée de Liebermann sur le sérum additionné d'acide paratoluène sulfonique et d'anhydride acétique, enfin d'acide sulfurique.

Remarque. — EICHHORN remplace l'acide paratoluène sulfonique par l'acide sulfosalicylique (utilisé à Toulouse par M. VINCENT [11]).

Cette méthode a l'avantage d'être rapide ; sa précision n'est pas donnée.

e) *La méthode de Grigaut*

Méthode utilisée par le Centre de Transfusion sanguine de Toulouse.

Technique. — Le dosage du cholestérol total est effectué par la méthode de Grigaut adaptée à la photométrie.

1) *Extraction.*

Deux centimètres cubes de sérum (assez rarement de plasma provenant de sang prélevé sur oxalate de potassium) sont mélangés, dans le cholestérinimètre de Grigaut à 13 ml d'alcool sodé. On ajoute 15 ml d'éther de pétrole. On agite. On décante la solution alcoolique et on recueille la solution éthérée dans une capsule en porcelaine qui est mise à l'étuve à 45 degrés pendant vingt heures.

Remarque. — Le dosage du cholestérol, bien que très courant, est d'une réalisation délicate. En effet, les résultats peuvent être influencés dans de très fortes proportions par la présence d'impuretés, en particulier par des traces d'eau et aussi par des composés caroténoïdes. Il convient donc de porter toute son attention, d'une part à l'extraction (lavage à l'eau et à l'éther de pétrole) et aussi à l'évaporation qui, sans être brutale, doit être la plus complète possible.

2) *Réaction de Liebermann.*

Le résidu contenu dans la capsule est repris par 5 ml de chloroforme. On ajoute 2 ml d'anhydride acétique et III gouttes d'acide sulfurique pur. On porte à l'obscurité pendant trente minutes. On ajoute alors 10 centimètres cubes de chloroforme et on passe au colorimètre (Lumétron 401 Å) avec le filtre à 5 500 Å, et on se reporte à la courbe étalon que nous vérifions fréquemment grâce à une solution étalon de cholestérol (une fois par semaine en général).

Nota. — Le Centre de Transfusion sanguine de Toulouse utilise deux sortes de témoins pour contrôler ses résultats :

a) Une solution chloroformique titrée de cholestérol, toujours conservée au réfrigérateur et renouvelée assez souvent.

b) Le Cholestérol Sérum Test fourni par l'Institut Mérieux.

Pour toutes les méthodes colorimétriques, il est bien entendu que la courbe étalon est vérifiée chaque fois que l'on fait de nouveaux réactifs.

Faisons une remarque sur la précision de cette méthode.

La méthode de Grigaut donne un écart type de 59,6 mg pour 100 millilitres de sérum. Cette erreur aléatoire est importante certes, exécutée sur des sérums

provenant d'animaux de laboratoire. Mais cette erreur va être entachée secondairement de l'erreur biologique : c'est-à-dire erreur due au fait qu'il s'agit d'individus provenant de milieux différents. Il s'en suivrait que l'utilisation de la méthode de Sperry dans ces conditions perdrait également beaucoup de sa précision.

« Les méthodes peu précises, mais d'une exécution plus rapide et plus facile (exemple : méthode de Grigaut), ne sont utilisables que lorsque l'on peut compenser la perte d'information en multipliant les observations et que les conditions biologiques défavorables ne rendent possible qu'une classification des résultats en larges catégories. Leur adoption résultera plus de raisons de nécessité que le choix. » [12]

B) Méthodes de dosage de l'urée sanguine

Nous allons énumérer ces diverses méthodes et nous étendre plus longuement sur deux techniques utilisées au Centre régional de Transfusion sanguine de Toulouse qui sont :

— Méthode à la diacétylmonoxime ;

— Méthode à l'hypobromite.

Etant donné que la première est plus rapide et plus simple, c'est elle surtout qui est employée actuellement.

1° *Méthode pondérale de Fosse*
(Modifiée par Mestrezat et Janet)

Méthode basée sur la précipitation de l'urée par le xanthydrol en milieu acétique et alcoolique. Le précipité est pesé et le poids d'urée connu. L'urée donne avec le xanthydrol de la dixanthylurée à poids moléculaire sept fois plus élevé que l'urée.

L'urée est seule dosée, le xanthydrol ne s'unissant pas à d'autres corps protéiques.

2° *Microdosage de l'urée sanguine par la méthode de Boivin*

L'urée est précipitée à l'état de dixanthylurée qui est recueillie et kjeldahlisée. L'ammoniaque formé est ensuite déplacé, distillé et titré acidimétriquement.

3° *Méthode à l'uréase*

Le principe de cette méthode est basé sur la réaction de la poudre d'uréase sur l'urée en milieu phosphate dissodique, acide sulfurique et tungstate de sodium. On ajoute du réactif de Nessler, puis on examine au colorimètre (lumétron filtre bleu 420 Å) et l'on se rapporte à la carte d'étalonnage préalablement établie.

4° *Méthode à l'hypobromite*

On utilise l'uréomètre d'Yvon.

Technique.

a) *Déprotéinisation.* — Dans un tube à essai, on met 5 à 10 centimètres cubes de sérum et un égal volume d'acide trichloracétique à 20 %. Mélanger soigneusement. Filtrer après quinze minutes.

b) *Dosage.* — Enfoncer à moitié l'uréomètre dans la cuve à mercure, le robinet étant ouvert. Fermer le robinet. Dans l'entonnoir de l'uréomètre N ml (5 ml par exemple) de filtrat plus I goutte de phénolphtaléine et de la lessive de soude jusqu'à teinte rose (environ IX à X gouttes).

On introduit ce mélange dans l'uréomètre en ouvrant le robinet et soulevant l'appareil. On rince à deux reprises la cupule supérieure avec 1 ml d'eau distillée que l'on fait aussi passer dans la partie inférieure.

On enfonce l'uréomètre et on ferme le robinet quand le liquide affleure sa partie supérieure.

On verse alors dans la cupule supérieure 6 ml de solution d'hypobromite de soude que l'on fait passer dans la partie inférieure en ouvrant le robinet et sou-

levant l'uréomètre. Fermer le robinet en évitant soigneusement toute entrée d'air.

Un gros dégagement gazeux se produit et se termine ; on soulève l'uréomètre, le robinet étant fermé, on bouche du pouce la partie inférieure sous la cuve à mercure. Retourner une dizaine de fois l'uréomètre et le replacer sur la cuve à mercure.

Lorsque le nouveau dégagement gazeux se termine, recommencer dix agitations à deux reprises.

Tout dégagement gazeux terminé, porter alors l'uréomètre sur la cuve à eau, le robinet fermé et le pouce bouchant la partie inférieure. Enlever le pouce. On laisse s'équilibrer les températures de l'eau et du liquide de l'uréomètre. Faire la lecture du volume d'azote dégagé en mettant le niveau du liquide contenu dans l'uréomètre à la hauteur de celui de la surface libre de l'eau.

Soit n ml le volume d'azote dégagé.

Refaire un dosage dans les mêmes conditions avec 0,2 ml de la solution d'urée à 2 %.

Soit N ml le volume d'azote dégagé.

$$\text{Urée en g/l} = \frac{20 \times n}{N}$$

Nota. — Egalement, on peut se servir des tables de correction donnant le poids d'azote dégagé en fonction de la température et de la pression atmosphérique.

5° *Méthode de dosage de l'urée sanguine à la diacétylmonoxime* [13]

Technique.

a) *Désalbumination.* — On met dans un tube à essai :

Sang total ou sérum.....	1 cc
Eau distillée.....	5
Soude N/4.....	2
Sulfate de zinc à 5 %.....	2

On filtre sur tube à essai.

b) *Réaction.* — On met dans un tube à essai :

Filtrat clair	2 cc
Réactif à la diacétylmonoxime	1
Solution arsénicosulfurique	2

On place au bain-marie bouillant pendant cinq minutes. Laisser refroidir.

c) *Lecture colorimétrique.* — (Longueur d'onde 475 Å.) En se rapportant aux courbes établies préalablement par étalonnage. Cette méthode de dosage de l'urée sanguine présente plusieurs avantages :

— Elle est simple, rapide.

— Suffisamment précise, fidèle.

— Elle ne demande que peu de liquide à analyser.

— Enfin elle est utilisée sur n'importe quel genre de prélèvement, elle peut être pratiquée aussi bien sur du sang total fluoré ou oxalaté que sur du sérum.

Remarque. — 1° Le réactif arsénicosulfurique a pour but d'empêcher la formation d'hydroxylamine, laquelle empêche la coloration d'apparaître au sein de la solution.

2° Certains auteurs ont préféré remplacer le réactif arsénicosulfurique, dangereux à manipuler, par une solution de chloramine T. Les résultats obtenus sont du même ordre que dans le cas précédent.

Nous avons à présent vu les méthodes de dosage du cholestérol et de l'urée du sang, et les dosages ont été effectués. Nous allons, dans un deuxième chapitre, analyser ces résultats.

CHAPITRE II

Dans ce chapitre, nous nous proposons de construire des graphiques mettant en évidence les variations des taux obtenus lors des dosages du cholestérol et de l'urée, et d'interpréter chacun d'eux.

En ce qui concerne le cholestérol, tous les dosages ayant été effectués par la méthode de Grigaut adaptée à la photométrie, nous n'avons qu'un seul diagramme sur chaque graphique.

Par contre, pour l'urée, étant donné que nous avons deux méthodes de dosage (méthode à l'hypobromite : trois cent trente donneurs, et méthode à la diacétylmonoxime : mille cinq cent quarante-six donneurs), nous avons été obligés de porter chaque fois les résultats des deux méthodes sur le même graphique. Nous aurons donc deux courbes par graphique, ce qui nous permettra de comparer les résultats fournis par ces deux méthodes.

I. — FACTEURS DONT NOUS AVONS TENU COMPTE DANS L'ÉTABLISSEMENT DE NOS GRAPHIQUES

A) L'âge de nos donneurs

Il nous a paru intéressant de construire ces graphiques tenant compte de l'âge. Pour cela, nous avons réparti nos donneurs en trois groupes d'âge, qui sont :

— de vingt à quarante-cinq ans ;
— de quarante-cinq à soixante-cinq ans ;
— au-dessus de soixante-cinq ans.

Les raisons qui nous ont conduit à choisir ces groupes sont les suivantes :

— Le Centre de Transfusion sanguine n'accepte pas de donneurs ayant moins de dix-huit ans. Entre dix-huit et vingt et un ans, une autorisation des parents est nécessaire avant tout don de sang, et le Centre n'encourage guère les sujets mineurs. Aussi nous n'avons pas rencontré dans notre statistique de donneurs ayant moins de vingt ans, qui a donc été notre limite d'âge minima.

— La limite d'âge de quarante-cinq ans situe l'âge moyen de la vie. De plus, si pour l'homme cet âge a peu d'importance, pour la femme il n'en est pas de même. Pour la très grande majorité, c'est après quarante-cinq ans (entre quarante-cinq et cinquante ans) que survient la ménopause.

— Pour la limite d'âge de soixante-cinq ans, il s'agit là d'une limite naturelle, pourrait-on dire. Le Centre Transfusion sanguine n'accepte plus de donneurs au delà de soixante ans. Cependant, un certain nombre d'entre eux, qui ont fait de nombreux dons, continuent à venir faire contrôler leurs urée et cholestérol sanguins. Ainsi, nous avons pu reculer à soixante-cinq ans notre limite d'âge supérieur. Après soixante-cinq ans, les donneurs qui désirent encore avoir des examens sanguins sont rares ; cependant, nous avons pu en grouper quarante-six (vingt-cinq hommes et vingt et une femmes).

B) Le sexe de nos donneurs

Nous avons voulu voir les relations qui pouvaient exister entre ces constantes biologiques et le sexe. Nous avons établi des graphiques tenant compte de ce dernier. La répartition de nos donneurs en fonction du sexe étant la suivante :

Sexe masculin.	1320
Sexe féminin.	556

Comme nous pouvons le constater, nous avons un peu plus des deux tiers des donneurs de sexe masculin et moins d'un tiers de sexe féminin.

C) Répartition des intervalles de taux de cholestérol et d'urée

— Pour le cholestérol, nous avons respecté les intervalles suivants :

entre 1 g et 1,50 g ‰
1,50 g et 2 g ‰
2 g et 2,50 g ‰
2,50 g et 3 g ‰
3 g et 3,50 g ‰
3,50 g et 4 g ‰
supérieur à 4 g ‰

Nous devons signaler que nous n'avons pas rencontré de cholestérolémies inférieures à 1 gramme ‰ et que nous n'avons que cinq cas de cholestérolémies supérieures à 4 grammes ‰. Dans ces cinq cas, le taux de cholestérol n'a jamais atteint 5 grammes ‰.

Il s'agissait sans doute d'hypercholestérolémies transitoires dues à l'inobservation par le donneur du jeûne demandé par le Centre de Transfusion sanguine. En effet, des examens de contrôle ont été effectués chez ces donneurs quelques jours après. Les résultats obtenus étaient beaucoup plus bas. Il est donc bien évident que plusieurs examens sont nécessaires pour parler d'hypercholestérolémie permanente.

Nous devons aussi mentionner quelles sont les limites de variations du taux de cholestérol sanguin considérées comme normales. A Toulouse, MM. les professeurs Valdiguié et Douste-Blazy nous donnent les taux de cholestérolémie compris entre 1,50 g et 2,50 g ‰. Voici, d'autre part, ce qu'ont écrit d'autres auteurs [14] à propos d'études sur les lipides sériques, où nous n'avons relevé que le taux de cholestérol total, seul

résultat qui nous intéresse : pour THANNHAUSER (1950), le taux varie de 1,50 g à 2,60 g ‰ ; FROEHLICH (1951) cite les chiffres extrêmes de 1,50 g à 2,75 g ‰ et POLONOWSKI (1951) admet les variations normales entre 1,50 g et 2,60 g ‰.

— Pour l'urée, nous avons respecté des intervalles de 5 centigrammes en 5 centigrammes allant de 0,15 g à 0,50 g d'urée par litre de sang. Cela est valable pour les deux méthodes de dosage.

Nous n'avons pas trouvé d'urées inférieures à 0,15 g par litre de sang, ce qui constitue notre limite inférieure.

Nous avons fixé notre limite supérieure à 0,50 g car à partir de cette limite et au-dessus, l'urée sanguine est considérée comme anormale, en faisant toutefois certaines réserves. En effet, WIDAL et PASTEUR-VALLERY-RADOT ont dit que : « L'azotémie est de signification ambiguë pour les concentrations d'urée comprises entre 0,50 g et 1 gramme, et qu'il faut répéter les dosages sous peine de porter un jugement erroné en raison d'élévations accidentelles du niveau uréique. »

On sait que la teneur en protéines de l'alimentation et le volume de la diurèse acqueuse [15] ont une influence sur l'azotémie indépendamment de la valeur des reins.

Augmentant l'apport azoté et diminuant la ration hydrique, l'urée sanguine augmente. L'interprétation d'un dosage d'urée n'est donc valable que si le sujet a été soumis les jours précédents à des conditions basales précises.

Le médecin ne peut porter aucun jugement sur un taux d'urée à l'état isolé, même si ce taux dépasse 0,50 g ‰. L'exploration fonctionnelle rénale et plusieurs taux d'urée ainsi qu'une alimentation équilibrée du sujet sont indispensables pour pouvoir conclure.

II. — VARIATIONS DU TAUX DE CHOLESTÉROL SANGUIN

A) Sans tenir compte du groupe socio-professionnel

a) *Variations de la cholestérolémie sur l'ensemble de nos donneurs*

Graphique n° 1. — Sur l'ensemble de mille huit cent trente donneurs âgés de vingt à soixante-cinq ans, que nous avons étudié :

— 39,9 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 1,50 g à 2 g ‰ ;

— 32,7 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 2 g à 2,50 g ‰.

Soit un pourcentage de 72,6 % des donneurs dont le taux de cholestérolémie varie entre 1,50 et 2,50 g ‰, qui peut être admis comme taux moyen.

CHOLESTEROL — TABLEAU DES DONNEURS ET DONNEUSES AGES DE PLUS DE 65 ANS

(N = 25 hommes, 21 femmes)

	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	> à 4
Hommes	1	6	7	9	2	0	0	
Femmes	0	6	7	5	3	0	0	

Cholestérolémie en grammes p. 1000

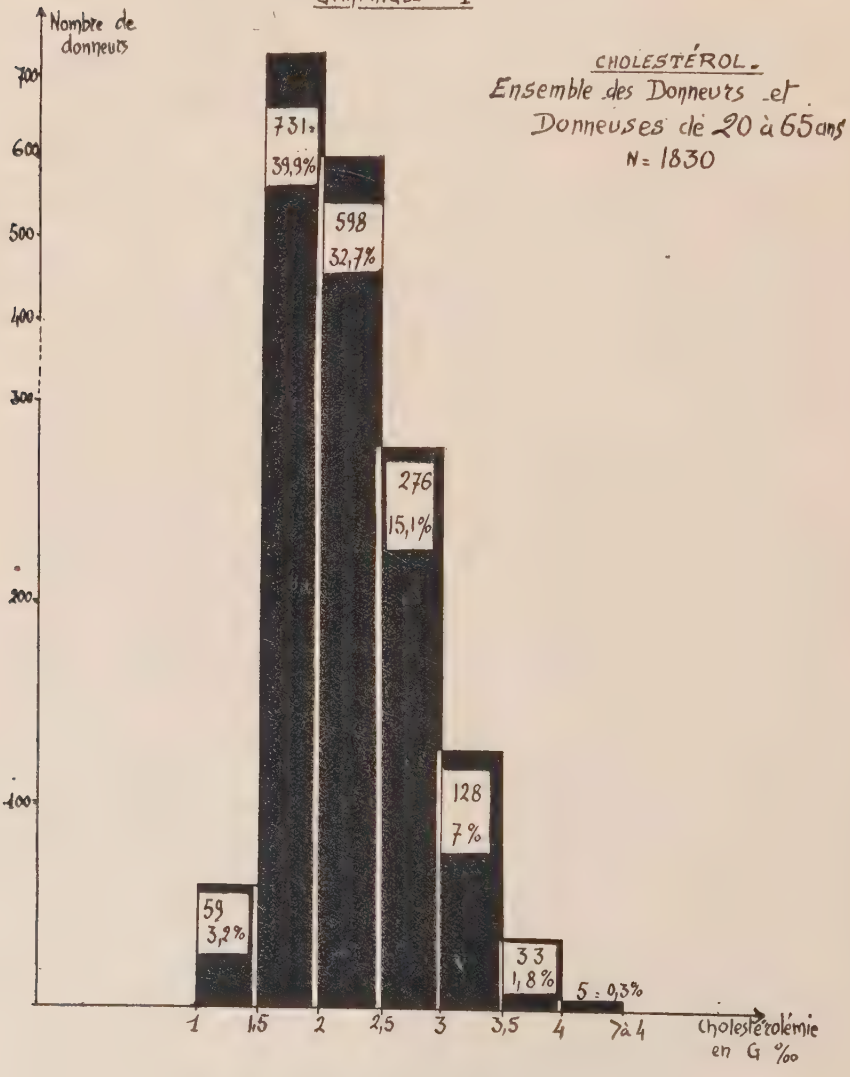
Nous n'avons que quarante-six donneurs : vingt-cinq hommes et vingt et une femmes, âgés de plus de soixante-cinq ans ; nous notons que :

— 21 donneurs sur 25 ont un taux de cholestérolémie qui varie entre 1,50 g et 3 g ‰ ;

— 18 donneuses sur 21 ont un taux de cholestérolémie qui varie entre 1,50 g et 3 g ‰ ;

Etant donné le petit nombre de donneurs de ce groupe, il nous a paru difficile de définir un taux moyen.

GRAPHIQUE 1



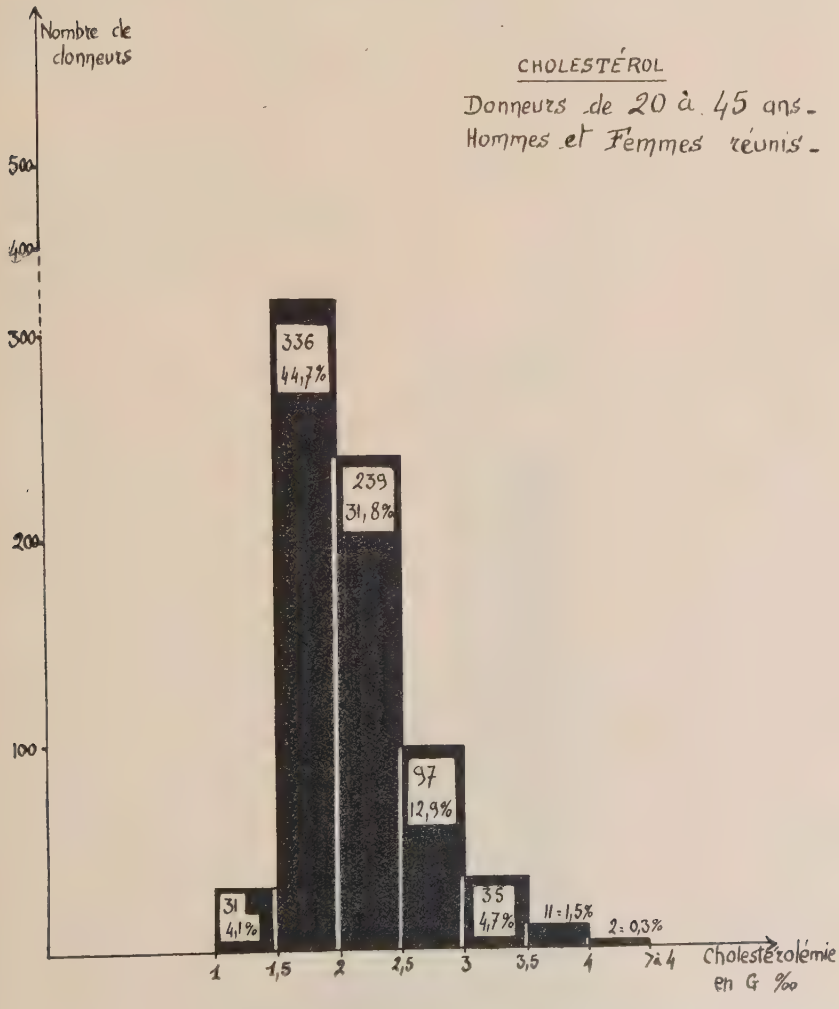
b) *Variations de la cholestérolémie en fonction de l'âge et sans tenir compte du sexe*

Graphique n° 2. — Sur l'ensemble de sept cent cinquante et un donneurs des deux sexes, âgés de vingt à quarante-cinq ans, que nous avons étudié :

— 44,7 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 1,50 g à 2 g ‰ ;
— 31,8 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 2 g à 2,50 g ‰.

Soit un pourcentage de 76,5 % des donneurs dont le taux de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰, qui peut être admis comme taux moyen.

GRAPHIQUE 2.



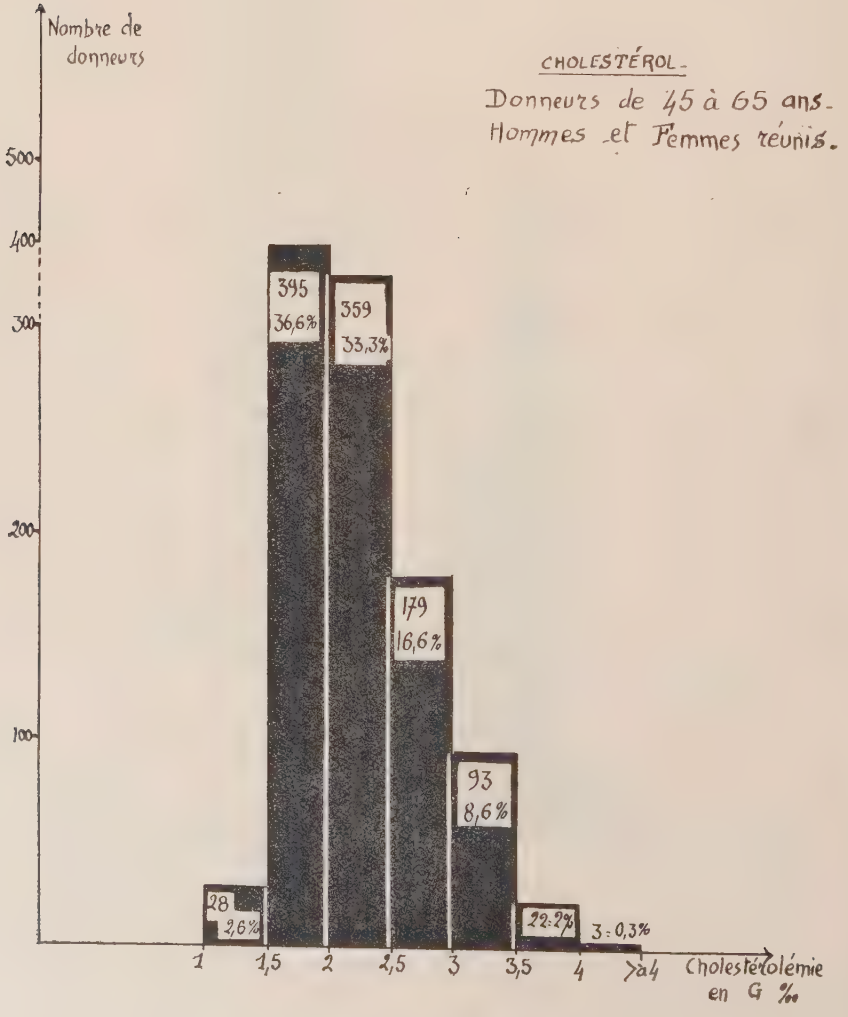
GRAPHIQUE N° 3. — Sur l'ensemble de mille soixante-dix-neuf donneurs des deux sexes, âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, que nous avons étudié :

— 36,6 % des donneurs ont un taux de cholestérolémie qui varie de 1,50 g à 2 g ‰ ;

— 33,3 % des donneurs ont un taux de cholestérolémie qui varie de 2 g à 2,50 g ‰.

Soit un pourcentage de 69,9 % des donneurs dont le taux de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰, qui peut être admis comme taux moyen.

GRAPHIQUE 3.



c) *Variations de la cholestérolémie en fonction de l'âge et du sexe*

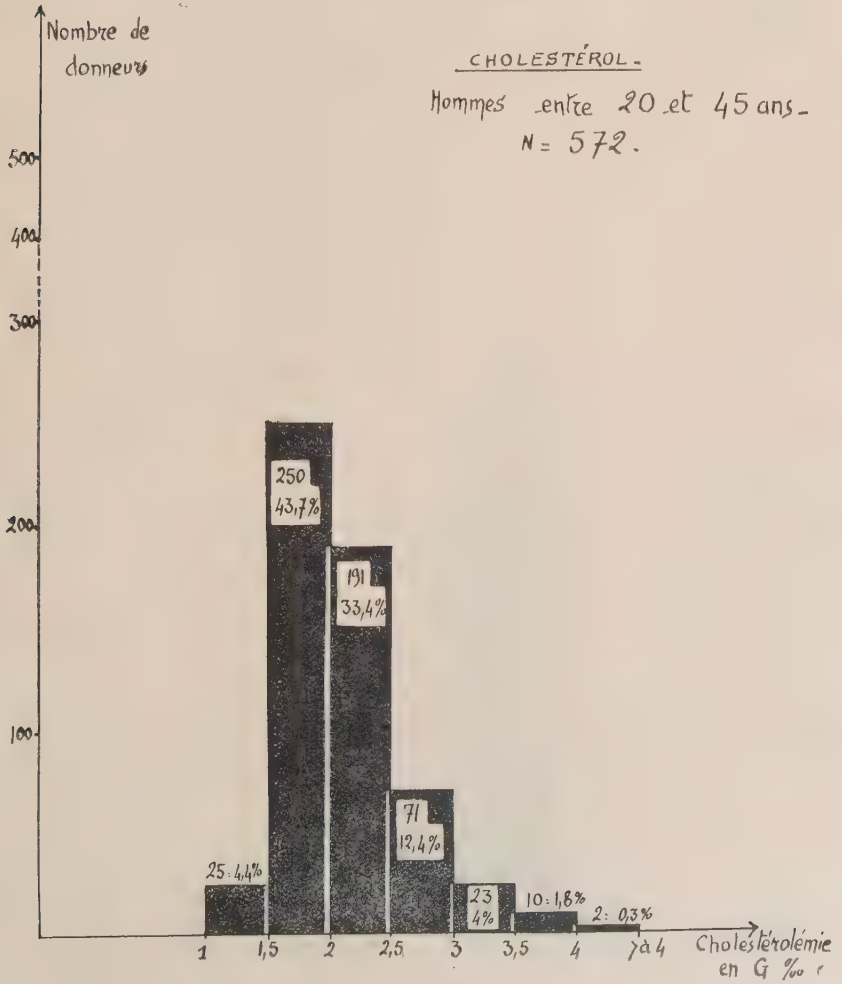
GRAPHIQUE N° 4. — Sur l'ensemble de cinq cent soixante-douze donneurs de sexe masculin, âgés de vingt à quarante-cinq ans, que nous avons étudié :

— 43,7 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 1,50 g à 2 g ‰ ;

— 33,4 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 2 g à 2,50 g ‰.

Soit un pourcentage de 77,1 % des donneurs dont le taux de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰, qui peut être admis comme taux moyen.

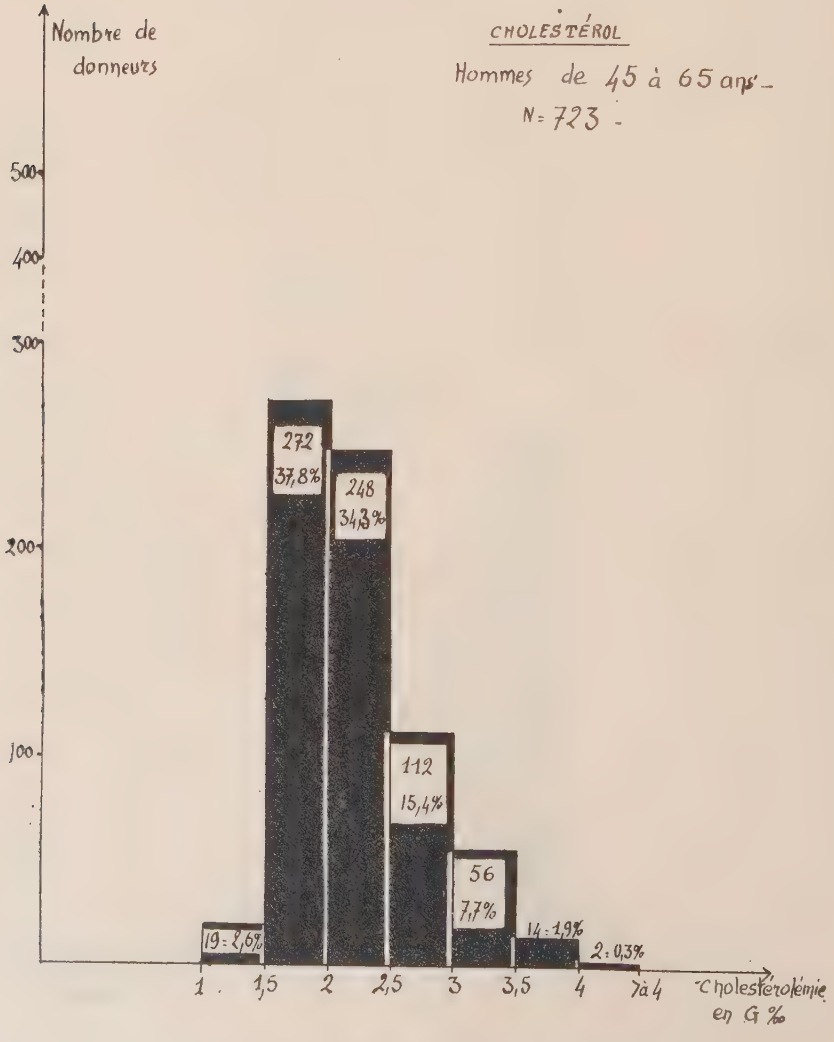
Graphique 4



Graphique n° 5. — Sur l'ensemble de sept cent vingt-trois donneurs de sexe masculin, âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, que nous avons étudié :
— 37,8 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 1,50 g à 2 g ‰ ;
— 34,3 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 2 g à 2,50 g ‰.

Soit un pourcentage de 72,1 % des donneurs dont le taux de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰, qui peut être admis comme taux moyen.

GRAPHIQUE 5.



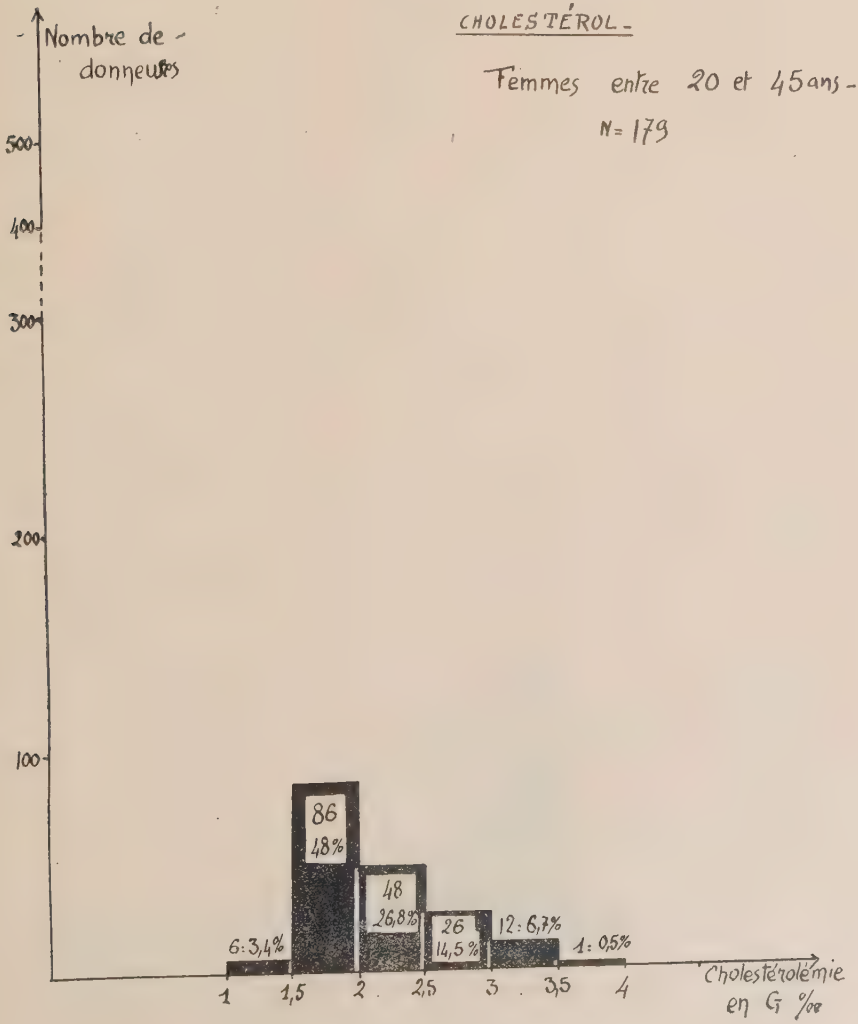
GRAPHIQUE N° 6. — Sur l'ensemble de cent soixante-dix-neuf donneuses, âgées de vingt à quarante-cinq ans, que nous avons étudié :

— 48 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 1,50 g à 2 g ‰ ;

— 26,8 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 2 g à 2,50 g ‰.

Soit un pourcentage de 74,8 % des donneuses dont le taux de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰, qui peut être admis comme taux moyen.

Graphique 6



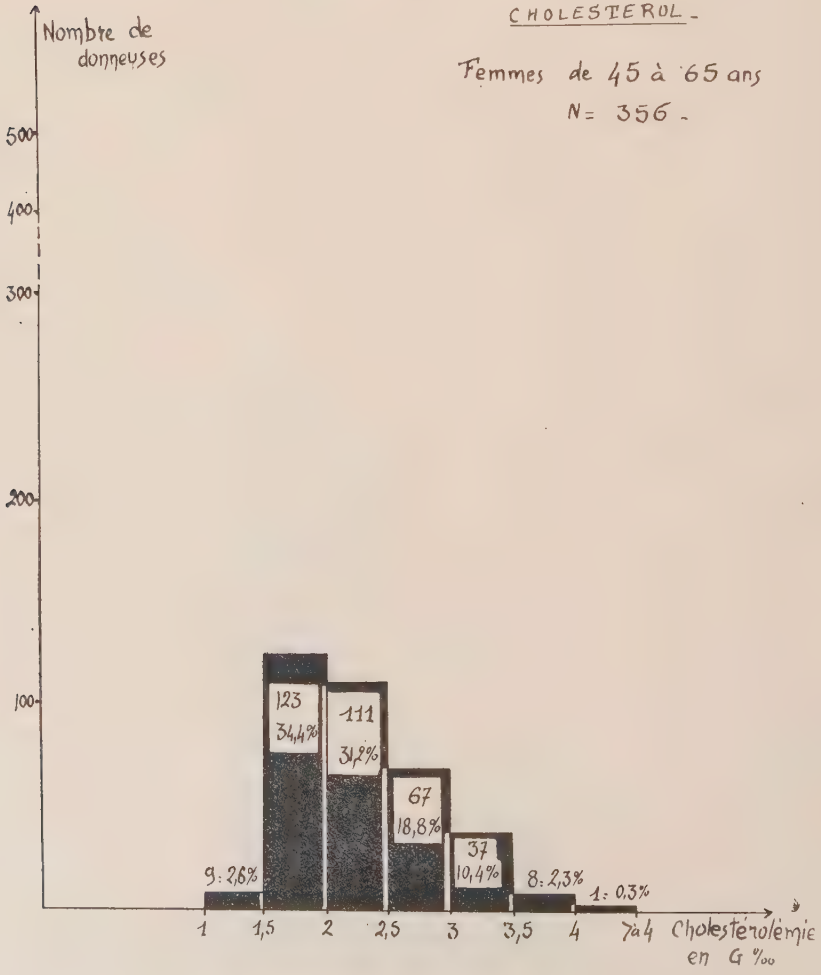
Graphique n° 7. — Sur l'ensemble de trois cent cinquante-six donneuses, âgées de quarante-cinq à soixante-cinq ans, que nous avons étudié :

— 34,4 % ont un taux de cholestérolémie qui varie de 1,50 g à 2 g ‰ ;

— 31,2 % ont un taux de cholestérolémie qui varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.

Soit un pourcentage de 65,6 % des donneuses dont le taux de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰, qui peut être admis comme taux moyen.

Graphique 7



Le tableau suivant résume nos résultats.

TABLEAU I

CHOLESTEROL

	Hommes		*Femmes*	
	20 à 45 ans	45 à 65 ans	20 à 45 ans	45 à 65 ans
1 à 1,5 ‰..	25 4,37 %	19 2,63 %	6 3,35 %	9 2,53 %
1,5 à 2 ‰..	250 43,70 %	272 37,62 %	86 48,04 %	123 34,55 %
2 à 2,5 ‰..	191 33,39 %	248 34,30 %	48 26,82 %	111 31,18 %
2,5 à 3 ‰..	71 12,41 %	112 15,49 %	26 14,52 %	67 18,82 %
3 à 3,5 ‰..	23 4,02 %	56 7,74 %	12 6,70 %	37 10,39 %
3,5 à 4 ‰..	10 1,75 %	14 1,94 %	1 0,56 %	8 2,25 %
+ 4 ‰..	2 0,35 %	2 0,28 %	0	1 0,28 %
TOTAUX..	572	723	179	356

En conclusion :

1° Nous constatons que la cholestérolémie moyenne de l'ensemble de nos donneurs varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰. Ces résultats sont constamment retrouvés pour les deux groupes d'âges de vingt à quarante-cinq ans et de quarante-cinq à soixante-cinq ans dans les deux sexes.

2° Toutefois, si l'on compare les deux groupes d'âges (vingt - quarante-cinq ans et quarante-cinq - soixante-cinq ans), on se rend compte que les taux plus élevés se manifestent dans le deuxième lot. Ceci est vrai dans les deux sexes.

La comparaison des différents lots par le test du χ^2

démontre qu'il existe un écart hautement significatif entre l'ensemble des donneurs des deux sexes âgés de vingt - quarante-cinq ans et ceux de quarante-cinq - soixante-cinq ans, un écart significatif entre le lot de donneurs (hommes) âgés de vingt - quarante-cinq ans et celui de quarante-cinq - soixante-cinq ans.

Pas de différence significative entre les deux lots correspondant chez les femmes, bien que la valeur du χ^2 s'approche de la zone d'incertitude.

TABLEAU II

COMPARAISONS PAR LE TEST DU χ^2

COMPARAISONS PAR LES AGES

	Valeurs du χ^2	*Conclusions*
Hommes 20 à 45 ans et Hommes 45 à 65 ans....	13,8593	Significatif à 5 %
Femmes 20 à 45 ans et Femmes 45 à 65 ans....	9,5814	Non significatif
Donneurs et donneuses : 45 à 65 ans — 20 à 45 ans..	18,5733	Significatif à 1 %

CHOLESTEROL

$\nu = 6$ χ^2 des tables à 1 % = 16,81
χ^2 des tables à 5 % = 12,59

Cette même différence est observée sur le tableau III où sont examinées les valeurs du χ^2 obtenues en comparant les lots d'âges et le sexe. Le rôle du sexe dans la variation du cholestérol paraît à peu près nul, alors que le rôle de l'âge est certain.

TABLEAU III

COMPARAISONS PAR LE TEST DU χ^2

COMPARAISONS PAR LE SEXE

	Valeurs du χ^2	*Conclusions*
Hommes 20 à 45 ans et Femmes 20 à 45 ans....	4,7922	Non significatif
Hommes 45 à 65 ans et Femmes 45 à 65 ans....	4,5712	Non significatif
Hommes 45 à 65 ans et Femmes 20 à 45 ans....	7,0514	Non significatif
Hommes 20 à 45 ans et Femmes 45 à 65 ans....	24,8675	Significatif à 1 %

CHOLESTEROL

$$\nu = 6 \quad \begin{matrix} \chi^2 \text{ des tables à 5 \%} = 12{,}59 \\ \chi^2 \text{ des tables à 1 \%} = 16{,}81 \end{matrix}$$

Une constatation d'ordre général apparaît : le taux de cholestérolémie s'élève avec l'âge et pour les deux sexes.

B) Variations de la cholestérolémie en tenant compte des groupes socio-professionnels

Nous continuons l'étude de la cholestérolémie dans un aspect particulier : l'étude par groupes socio-professionnels où, bien entendu, sont réunis donneurs et donneuses exerçant la même profession. De ce fait, nous ne tiendrons compte que des limites d'âge allant de vingt à quarante-cinq ans et de quarante-cinq à soixante-cinq ans uniquement, car après soixante-cinq ans beaucoup de donneurs sont retraités et, de ce fait, n'entrent dans aucune catégorie socio-professionnelle.

Nous avons construit deux graphiques pour chaque groupe : un pour les donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans et un pour les donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans.

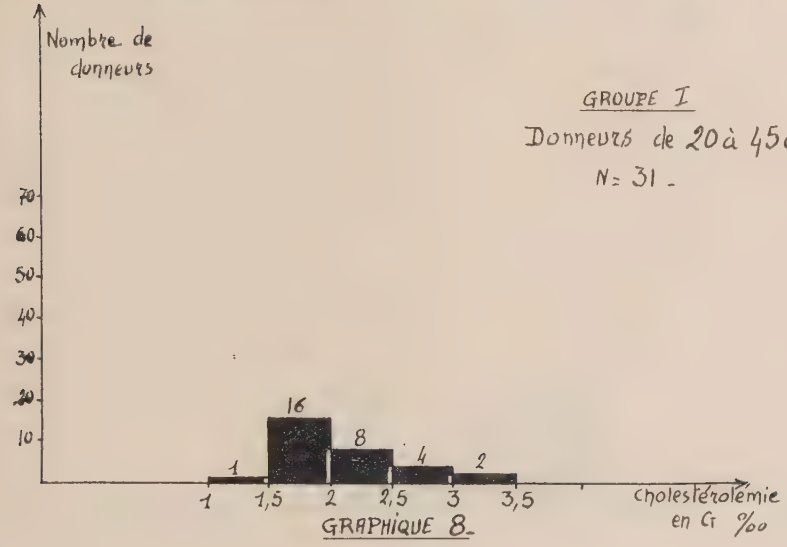
Nous avons neuf groupes socio-professionnels : nous donnerons le numéro du groupe et, entre parenthèses, nous rappellerons leur profession en résumé ; — nous avons vu la constitution de ces groupes au premier chapitre, deuxième paragraphe.

Nous n'avons pas établi de pourcentages, étant donné les variations trop importantes que nous serions amené à rencontrer. Par exemple, nous n'avons pas de donneurs entre 1 g et 1,50 g de cholestérolémie pour les donneurs de quarante-cinq à soixante-cinq ans du Groupe I (Professions agricoles), nous aurions en pourcentage 0 %. En réalité, si au lieu d'avoir vingt et un donneurs seulement, il y en avait dix fois plus, tout aurait changé certainement. Ainsi donc, nous ne considérerons que le nombre dans chaque intervalle de taux de cholestérolémie.

GRAPHIQUES N^os 8 et 8 *bis*. — L'étude de cinquante-deux donneurs du Groupe I (Professions agricoles), nous permet de constater que :

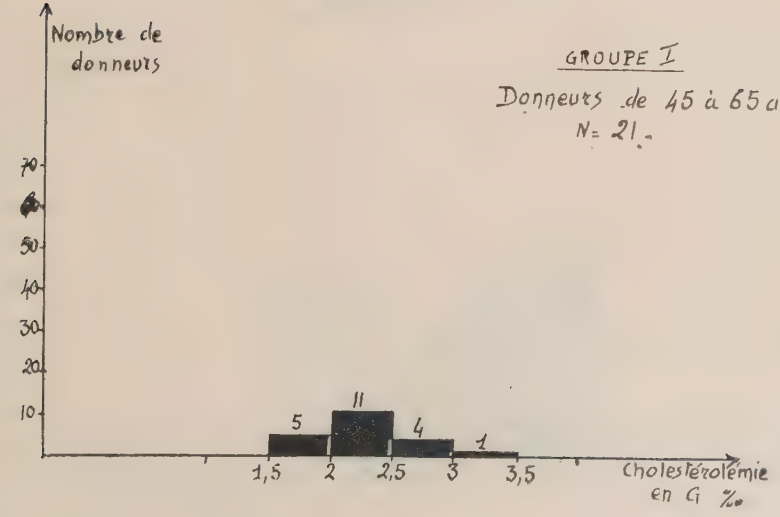
— Sur l'ensemble de trente et un donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰ ;

— Sur l'ensemble de vingt et un donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.



GRAPHIQUE 8.

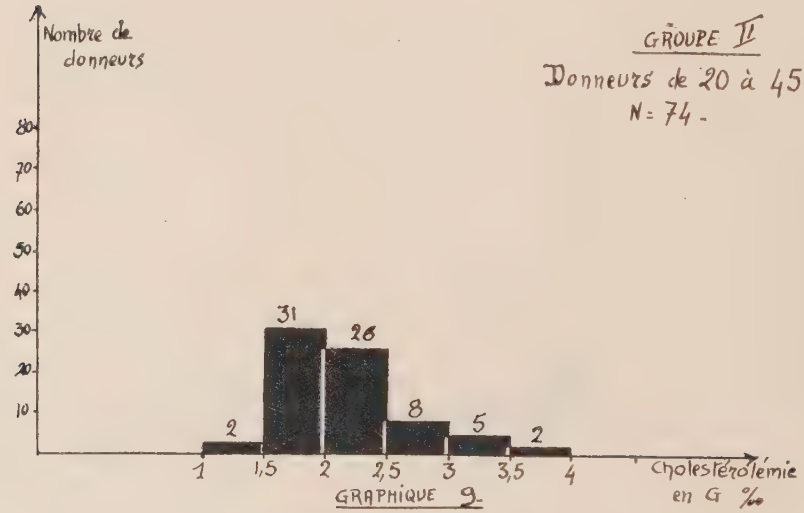
GRAPHIQUE 8 bis.



Graphiques n[os] 9 et 9 *bis*. — L'étude de deux cent vingt-neuf donneurs du Groupe II (Patrons de l'industrie et du commerce), nous permet de constater que :

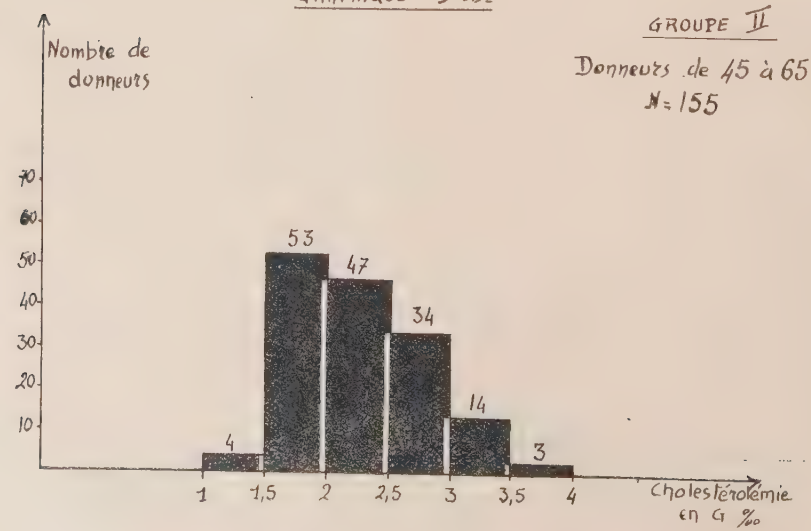
— Sur l'ensemble de soixante-quatorze donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰ ;

— Sur l'ensemble de cent cinquante-cinq donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.



GRAPHIQUE 9.

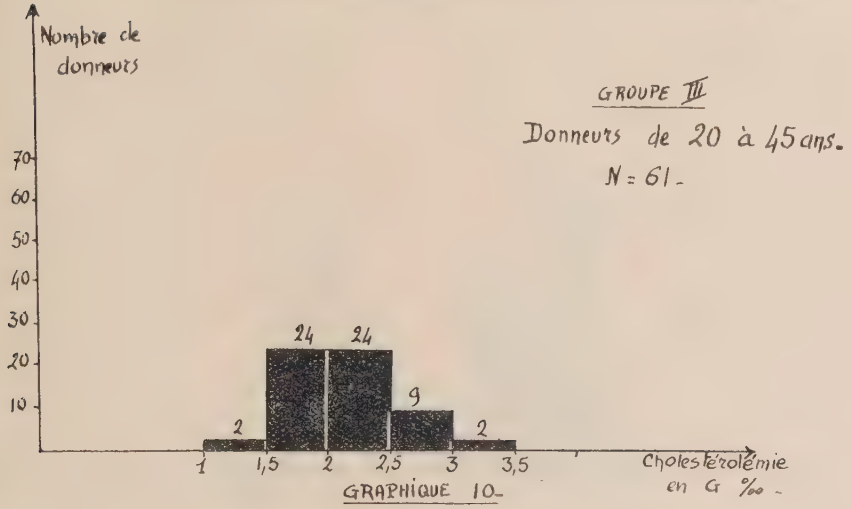
GRAPHIQUE 9 bis.



Graphiques n[os] 10 et 10 *bis*. — L'étude de cent soixante-quatorze donneurs du Groupe III (Professions libérales et Cadres supérieurs), nous permet de constater que :

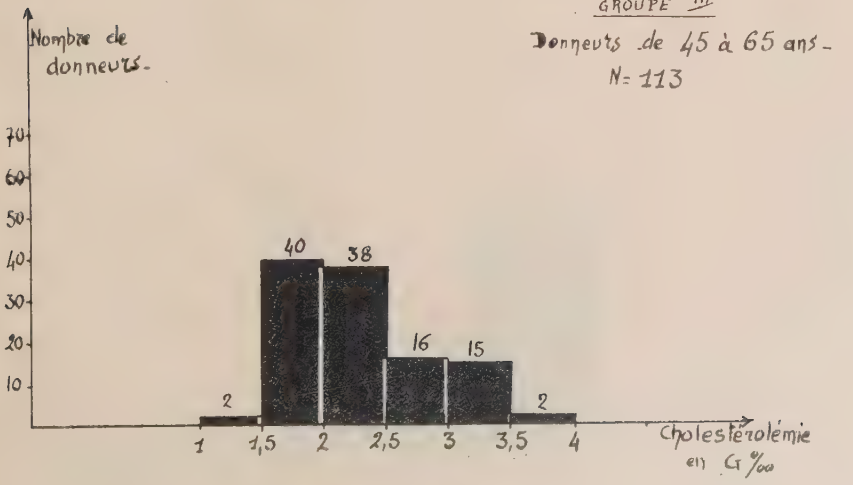
— Sur l'ensemble de soixante et un donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰ ;

— Sur l'ensemble de cent treize donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.



GRAPHIQUE 10.

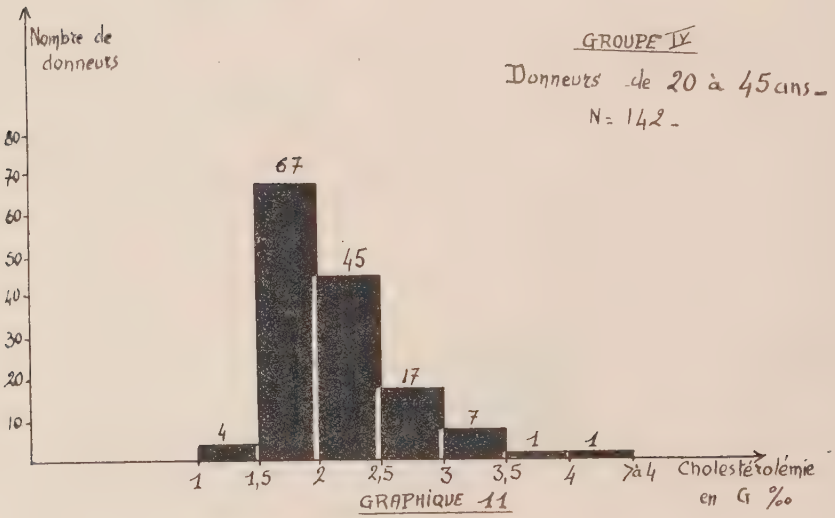
GRAPHIQUE 10 bis.



GRAPHIQUES N^os 11 et 11 *bis*. — L'étude de deux cent quatre-vingt-dix-neuf donneurs du Groupe IV (Cadres moyens), nous permet de constater que :

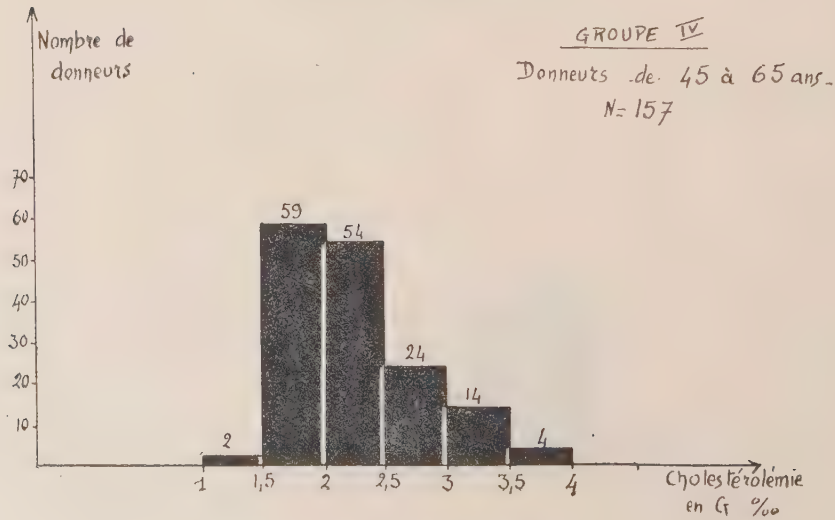
— Sur l'ensemble de cent quarante-deux donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰ ;

— Sur l'ensemble de cent cinquante-sept donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.



GRAPHIQUE 11

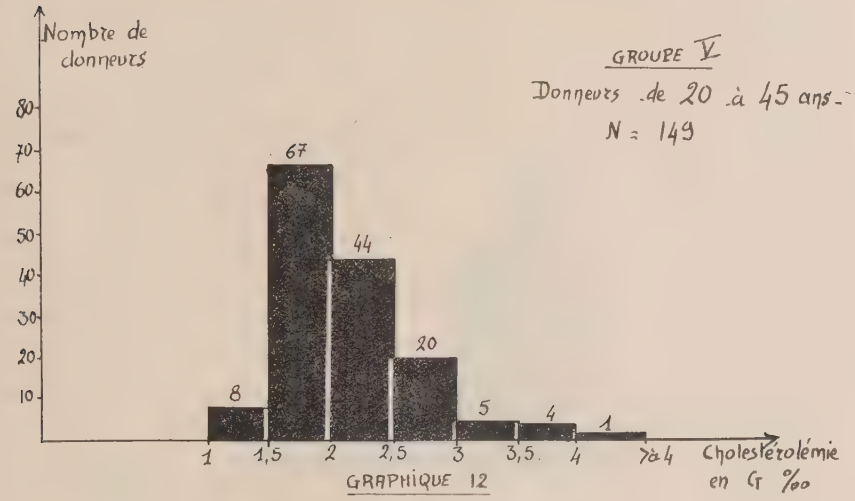
GRAPHIQUE 11 bis



Graphiques n[os] 12 et 12 *bis*. — L'étude de trois cent onze donneurs du Groupe V (Employés), nous permet de constater que :

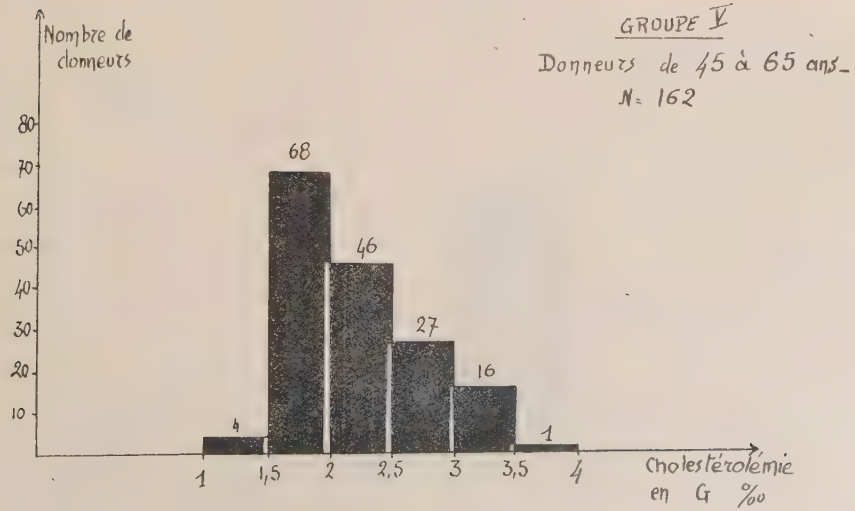
— Sur l'ensemble de cent quarante-neuf donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰ ;

— Sur l'ensemble de cent soixante-deux donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.



GRAPHIQUE 12

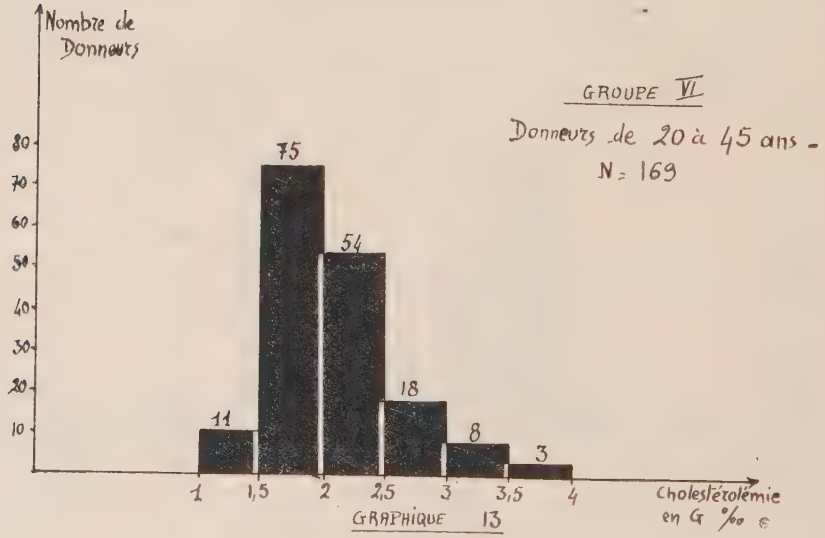
GRAPHIQUE 12 bis



Graphiques n[os] 13 et 13 *bis*. — L'étude de trois cent cinquante-cinq donneurs du Groupe VI (Ouvriers), nous permet de constater que :

— Sur l'ensemble de cent soixante-neuf donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰ ;

— Sur l'ensemble de cent quatre-vingt-six donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.



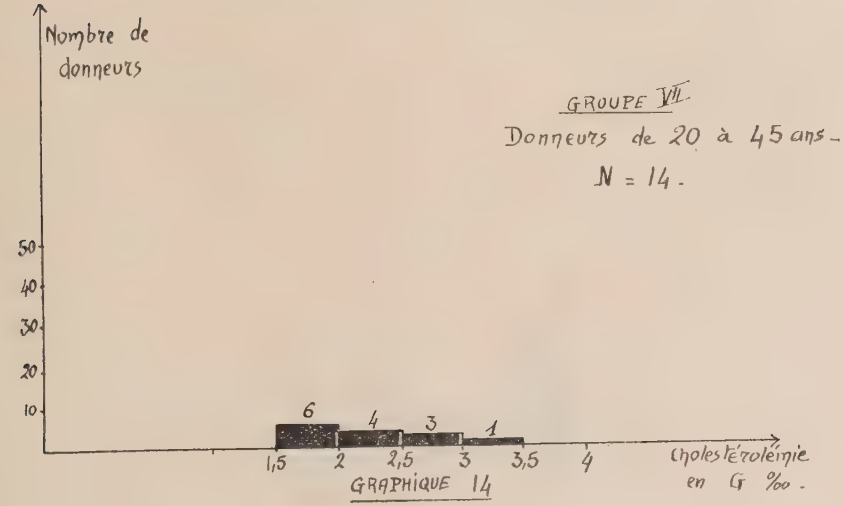
GRAPHIQUE 13

GRAPHIQUE 13 bis

Graphiques n^os^ 14 et 14 *bis*. — L'étude de quarante donneurs du Groupe VII (Personnel de Service), nous permet de constater que :

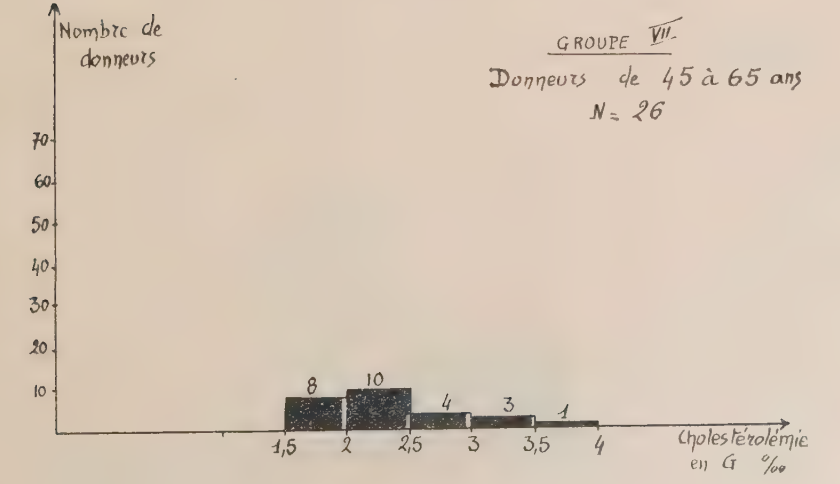
— Sur l'ensemble de quatorze donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰ ;

— Sur l'ensemble de vingt-six donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.



GRAPHIQUE 14

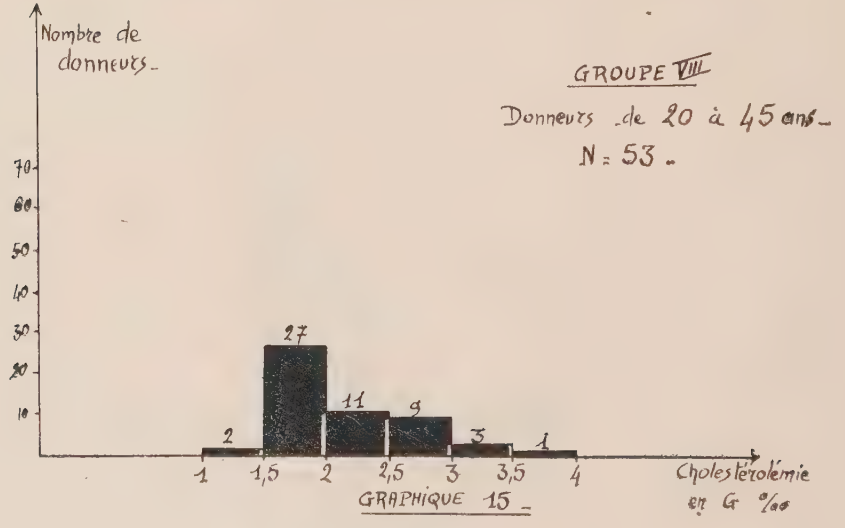
GRAPHIQUE 14 bis



Graphiques n[os] 15 et 15 *bis*. — L'étude de cent trente-quatre donneurs du Groupe VIII (Autres Professions), nous permet de constater que :

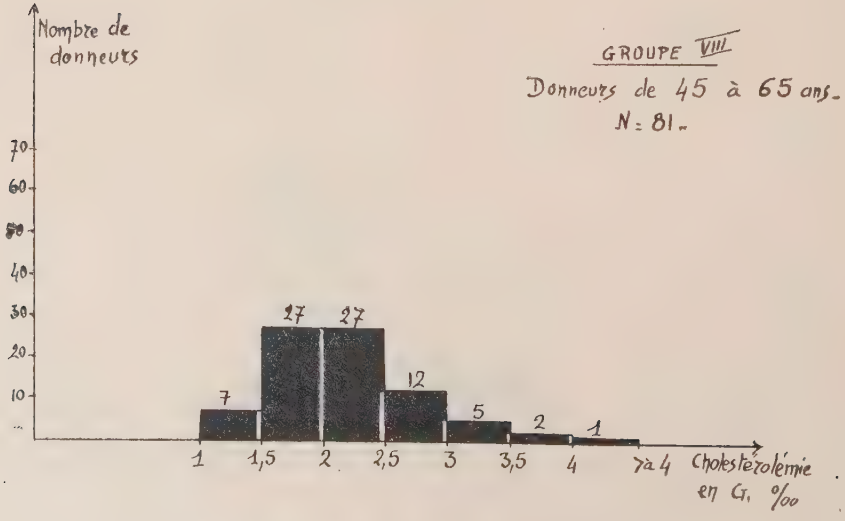
— Sur l'ensemble de cinquante-trois donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰ ;

— Sur l'ensemble de quatre-vingt-un donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.



GRAPHIQUE 15

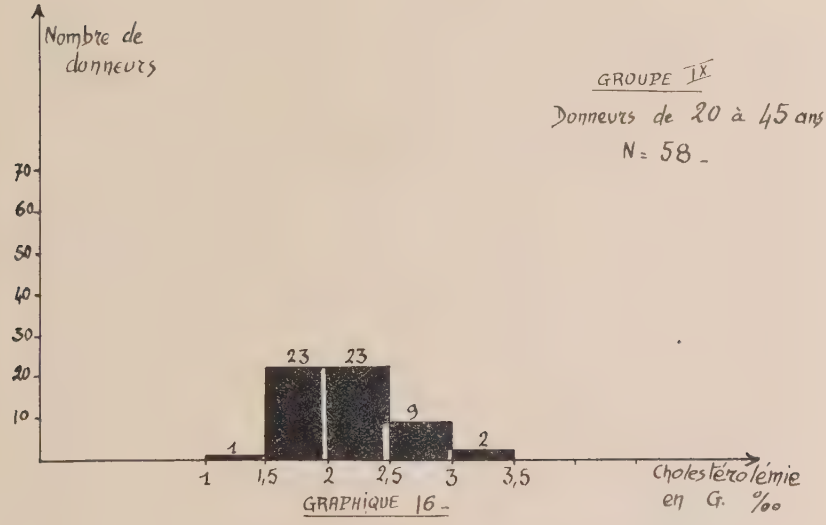
GRAPHIQUE 15 bis



Graphques nos 16 et 16 *bis*. — L'étude de deux cent trente-six donneurs du Groupe IX (Sans Profession), nous permet de constater que :

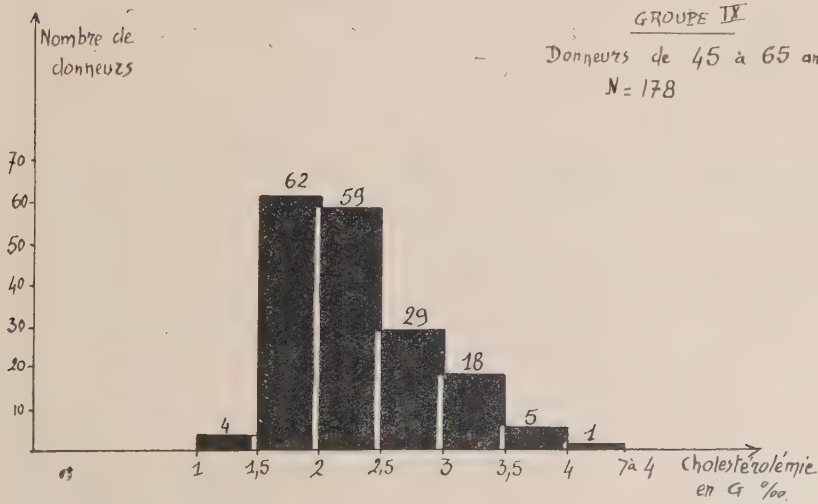
— Sur l'ensemble de cinquante-huit donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰ ;

— Sur l'ensemble de cent soixante-dix-huit donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, le taux moyen de cholestérolémie varie entre 1,50 g et 2,50 g ‰.



GRAPHIQUE 16.

GRAPHIQUE 16 bis.



En conclusion :

1° Le taux moyen de cholestérolémie varie toujours entre 1,50 g et 2,50 g ‰ pour tous les groupes et chez les donneurs de vingt à quarante-cinq ans et de quarante-cinq à soixante-cinq ans.

2° Cependant, le pourcentage maximum de donneurs que nous avons vu varier constamment de 1,50 g à 2 g ‰ se modifie chez certains groupes :

a) *Chez les donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans*, nous constatons que le nombre de donneurs dont la cholestérolémie varie de 1,50 g à 2 g ‰ est égal au nombre de donneurs dont la cholestérolémie varie de 2 g à 2,50 g ‰ pour les Groupes III (Professions libérales et Cadres supérieurs) et IX (Sans Profession).

b) *Chez les donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans*, nous constatons que le nombre de donneurs dont la cholestérolémie varie de 2 g à 2,50 g ‰ est égal ou supérieur au nombre de donneurs dont la cholestérolémie varie de 1,50 g à 2 g ‰ pour les Groupes I (Professions agricoles), VII (Personnel de Service) et VIII (Autres Professions).

Nous avons vu au premier paragraphe que le taux de cholestérolémie avait son pourcentage maximum invariable dans l'intervalle de 1,50 g à 2 g ‰. C'est dire que pour les Groupes I, III, VII, VIII, IX, et selon l'âge, il y aurait tendance à une élévation du taux de cholestérolémie.

3° Quant à l'allure générale de tous les graphiques, en ce qui concerne les taux supérieurs et inférieurs à cette moyenne, quel que soit l'âge de nos donneurs, nous retrouvons des tracés identiques aux graphiques généraux exposés au premier paragraphe, soit, pour nous résumer : les donneurs âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans ont un taux de cholestérolémie plus élevé dans

l'ensemble par rapport aux donneurs âgés de vingt à quarante-cinq ans, quel que soit le groupe socio-professionnel.

Nous avons fini l'étude portant sur le cholestérol sanguin de nos donneurs, le troisième paragraphe est consacré à l'étude de l'urée sanguine de nos donneurs.

III. — ÉTUDE DES VARIATIONS DU TAUX SANGUIN DE L'URÉE

Nous allons étudier les variations de l'urée sanguine de nos donneurs. Nous avons construit un graphique général de l'ensemble des donneurs de vingt à soixante-cinq ans, sans distinction de sexe d'abord, puis en distinguant les âges de vingt à quarante-cinq ans et de quarante-cinq à soixante-cinq ans ; ensuite, nous avons tenu compte des âges (de vingt à quarante-cinq ans et de quarante-cinq à soixante-cinq ans) et des sexes. Enfin, nous avons réuni dans un tableau les résultats concernant les donneurs âgés de plus de soixante-cinq ans.

Rappelons que deux méthodes de dosage ont été utilisées : méthode de dosage par la diacétylmonoxime ou par l'hypobromite.

Rappelons aussi que nous avons construit deux courbes (une pour chaque méthode) sur le même graphique. ce qui nous permet une comparaison très facile des résultats fournis par les deux méthodes.

Avant d'exposer les graphiques, nous donnons la répartition de nos donneurs par âge, par sexe et par méthode :

1° *Répartition des hommes*

	Méthode par la Diacétylmonoxime	Hypobromite
Donneurs :		
âgés de 20 à 45 ans	487	85
âgés de 45 à 65 ans	574	149
de plus de 65 ans	21	4
TOTAL....	1 082	238

2° *Répartition des femmes*

	Méthode par la Diacétylmonoxime	Hypobromite
Donneuses :		
âgées de 20 à 45 ans	147	32
âgées de 45 à 65 ans	299	57
de plus de 65 ans	18	3
Total....	464	92

Etudions maintenant les variations de l'urée sur les graphiques où nous avons en abscisses les taux d'urée et en ordonnées le pourcentage des donneurs.

A) Variations du taux de l'urée sanguine chez l'ensemble des donneurs

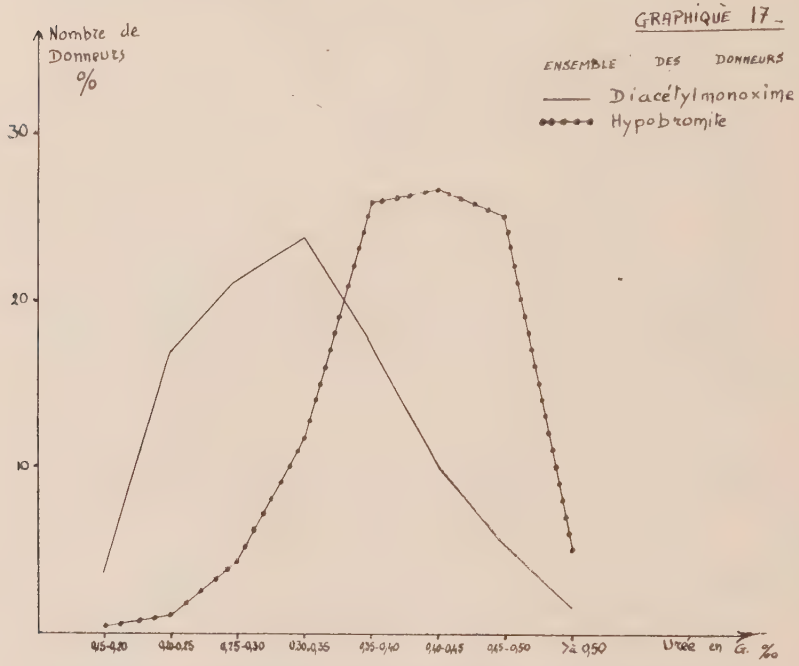
Graphique n° 17. — Sur l'ensemble de mille huit cent trente donneurs, âgés de vingt à soixante-cinq ans, que nous avons étudié : mille cinq cent sept donneurs ont leur urée sanguine dosée par la méthode à la diacétylmonoxime et trois cent vingt-trois donneurs ont leur urée sanguine dosée par la méthode à l'hypobromite.

— *Dosage par la diacétylmonoxime.* — Nous constatons que 79,2 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,20 gramme et 0,40 g ‰ ;

— *Dosage par l'hypobromite.* — Nous constatons que 73,3 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,35 g et 0,50 g ‰.

Nous pouvons admettre ces résultats comme taux moyens de l'urée sanguine de nos donneurs suivant la méthode de dosage.

GRAPHIQUE 17.



Etudions maintenant les variations de l'urée sanguine des donneurs suivant l'âge :

UREE — TABLEAU DES DONNEURS
AGES DE PLUS DE 65 ANS

D = *Diacétylmonoxime.* H = *Hypobromite*

	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	> à 0,50
Hommes	D = 2	D = 3	D = 3	D = 2 H = 1	D = 6 H = 1	D = 1 H = 1	D = 3 H = 1	D = 1	
Femmes	D = 1	D = 5	D = 3	D = 3 H = 1	D = 1	D = 3 H = 2	0 0	D = 2	

Ouvrons une parenthèse pour examiner brièvement l'urée des donneurs et donneuses âgés de plus de soixante-cinq ans.

1° *Dosages par la méthode à la diacétylmonoxime.*

Examinant les chiffres qui figurent dans chaque intervalle de taux d'urée, le nombre de donneurs et de donneuses se présente plutôt comme une suite anarchique. Les donneurs hommes prédominent pour l'intervalle de taux compris entre 0,35 g et 0,40 g ‰ ; alors que les donneuses prédominent entre 0,20 g et 0,25 g ‰.

2° *Dosages par la méthode à l'hypobromite.*

Ces taux sont compris entre 0,30 g et 0,50 g ‰ pour les hommes, où nous n'avons que quatre donneurs, et entre 0,30 g et 0,45 g ‰ pour les femmes, où nous n'avons que trois donneuses.

Etant donné le petit nombre de cas, ces résultats ne nous paraissent pas devoir être interprétés.

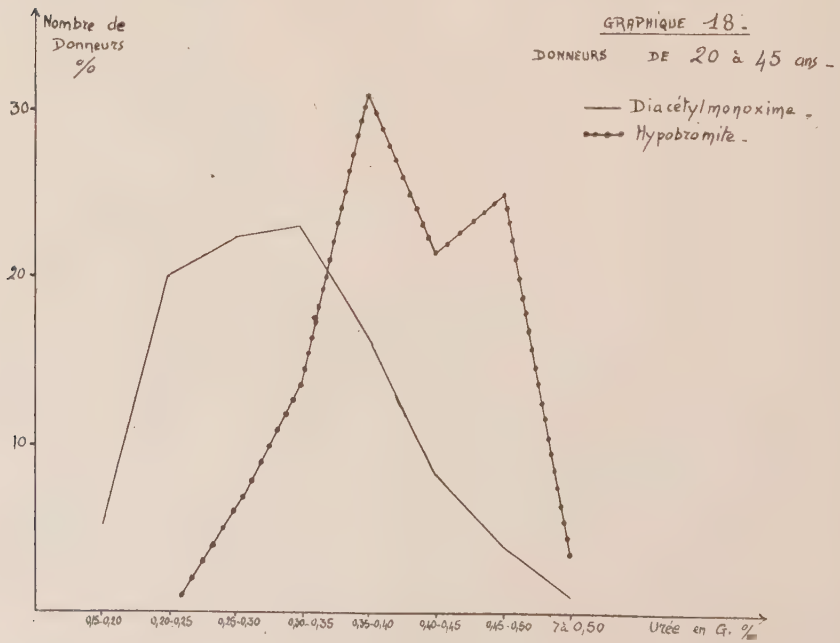
B) Variations du taux d'urée sanguine en tenant compte de l'âge et sans tenir compte du sexe

Graphique n° 18. — Sur l'ensemble de sept cent cinquante et un donneurs des deux sexes, âgés de vingt à quarante-cinq ans, que nous avons étudié : six cent trente-quatre donneurs ont leur urée sanguine dosée par la méthode à la diacétylmonoxime et cent dix-sept ont leur urée sanguine dosée par la méthode à l'hypobromite.

— *Dosage par la diacétylmonoxime.* — Nous constatons que 81,6 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,20 g et 0,40 g ‰ ;

— *Dosage par l'hypobromite.* — Nous constatons que 76,9 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,35 g et 0,50 g ‰.

Nous pouvons admettre ces résultats comme taux moyens de l'urée sanguine de ces donneurs suivant la méthode de dosage.

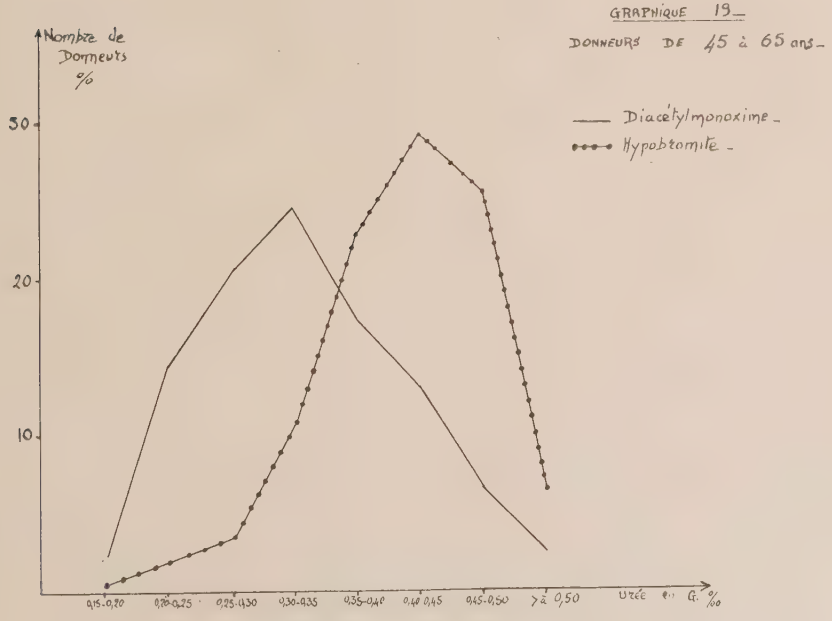


Graphique n° 19. — Sur l'ensemble de mille soixante-dix-neuf donneurs, âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, que nous avons étudié : huit cent soixante-treize donneurs ont leur urée sanguine dosée par la méthode à la diacétylmonoxime et deux cent six donneurs ont leur urée sanguine dosée par la méthode à l'hypobromite.

— *Dosage par la diacétylmonoxime.* — Nous constatons que 76,3 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,20 g et 0,40 g ‰ ;

— *Dosage par l'hypobromite.* — Nous constatons que 77,2 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,35 g et 0,50 g ‰.

Nous pouvons admettre ces résultats comme taux moyens de l'urée sanguine de ces donneurs, suivant la méthode de dosage.



C) Variations du taux sanguin de l'urée en tenant compte de l'age et du sexe

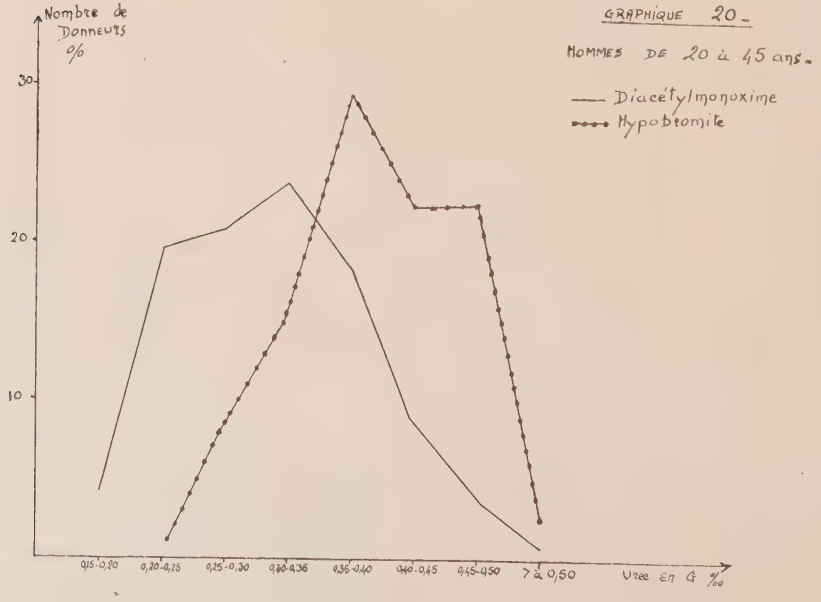
Etudions maintenant l'urée sanguine des donneurs en tenant compte de l'âge et du sexe.

Graphique n° 20. — Sur l'ensemble de cinq cent soixante-douze donneurs de sexe masculin, âgés de vingt à quarante-cinq ans, que nous avons étudié : quatre cent quatre-vingt-sept donneurs ont leur urée sanguine dosée par la méthode à la diacétylmonoxime et quatre-vingt-cinq donneurs ont leur urée sanguine dosée par la méthode à l'hypobromite.

— *Dosage par la diacétylmonoxime.* — Nous constatons que 82,5 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,20 g et 0,40 g ‰ ;

— *Dosage par l'hypobromite.* — Nous constatons que 74 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,35 g et 0,50 g ‰.

Nous pouvons admettre ces résultats comme taux moyens de l'urée sanguine de ces donneurs, selon la méthode de dosage.

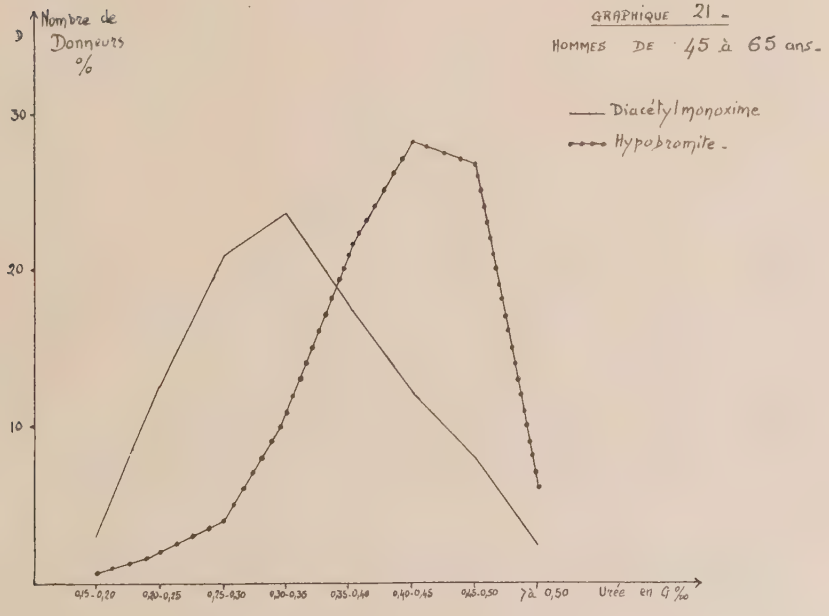


Graphique n° 21. — Sur l'ensemble de sept cent vingt-trois donneurs de sexe masculin, âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, que nous avons étudié : cinq cent soixante-quatorze ont leur urée sanguine dosée par la méthode à la diacétylmonoxime et cent quarante-neuf donneurs ont leur urée sanguine dosée par la méthode à l'hypobromite.

— *Dosage par la diacétylmonoxime.* — Nous constatons que 74,4 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,20 g et 0,40 g ‰ ;

— *Dosage par l'hypobromite.* — Nous constatons que 76,5 % des donneurs ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,35 g et 0,50 g ‰.

Nous pouvons admettre ces résultats comme taux moyens de l'urée sanguine de ces donneurs, selon la méthode de dosage.

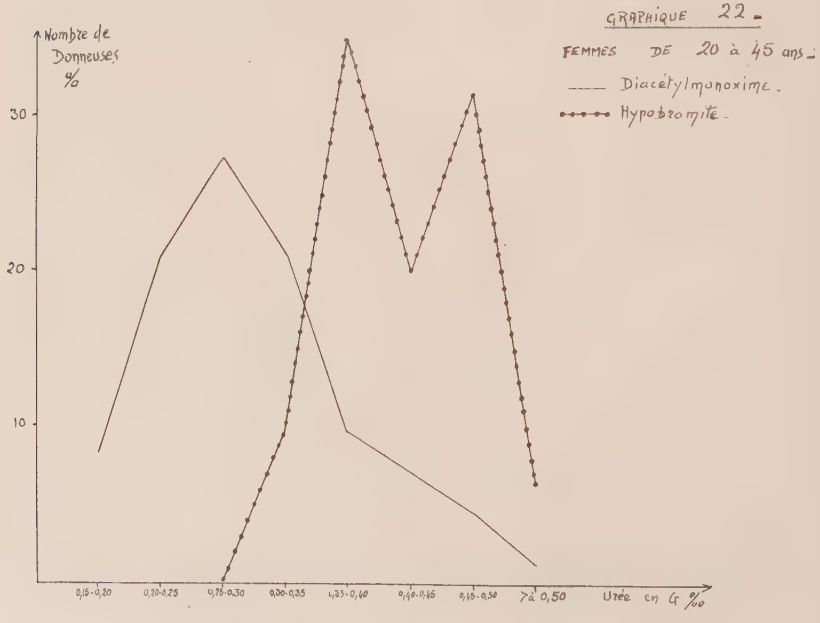


Graphique n° 22. — Sur l'ensemble de cent soixante-dix-neuf donneuses, âgées de vingt à quarante-cinq ans, que nous avons étudié : cent quarante-sept donneuses ont leur urée sanguine dosée par la méthode à la diacétylmonoxime et trente-deux donneuses ont leur urée sanguine dosée par la méthode à l'hypobromite.

— *Dosage par la diacétylmonoxime.* — Nous constatons que 78,9 % des donneuses ont leur taux d'urée sanguine qui varie entre 0,20 g et 0,40 g ‰ ;

— *Dosage par l'hypobromite.* — Nous constatons que 84,4 % des donneuses ont leur urée sanguine qui varie entre 0,35 g et 0,50 g ‰.

Nous pouvons admettre ces résultats comme taux moyens de l'urée sanguine de ces donneuses, selon la méthode de dosage.

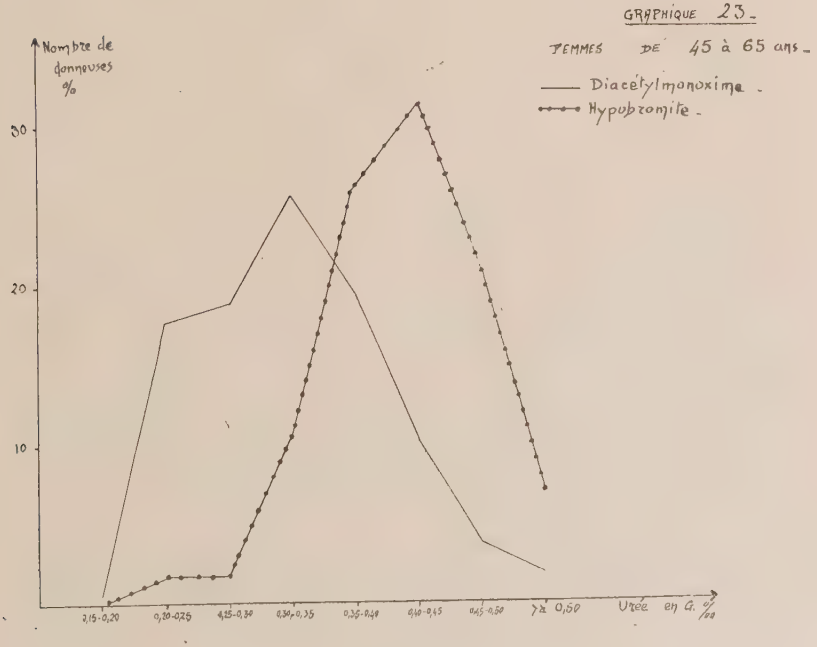


Graphique n° 23. — Sur l'ensemble de trois cent cinquante-six donneuses, âgées de quarante-cinq à soixante-cinq ans, que nous avons étudié : deux cent quatre-vingt-dix-neuf ont leur urée sanguine dosée par la méthode à la diacétylmonoxime et cinquante-sept donneuses ont leur urée sanguine dosée par la méthode à l'hypobromite.

— *Dosage par la diacétylmonoxime.* — Nous constatons que 83 % des donneuses ont leur urée sanguine qui varie entre 0,20 g et 0,40 g ‰ ;

— *Dosage par l'hypobromite.* — Nous constatons que 78,9 % des donneuses ont leur urée sanguine qui varie entre 0,35 g et 0,50 g ‰.

Nous pouvons admettre ces résultats comme taux moyens de l'urée sanguine de ces donneuses, selon la méthode de dosage.



Nous en aurions fini avec l'interprétation des courbes de l'urée de nos donneurs de sang, mais nous n'avons considéré que les taux moyens d'urée. Pour conclure ce paragraphe, nous allons considérer les taux bas, moyens et élevés de l'urée sanguine dosée par les deux méthodes.

1° *Nous constatons pour les taux d'urée inférieurs à la moyenne :*

a) *Dosage par la méthode à la diacétylmonoxime.*

Entre 0,15 g et 0,20 g ‰, les donneurs de vingt à quarante-cinq ans sont en pourcentage plus élevé que les donneurs de quarante-cinq à soixante-cinq ans.

Résultats constamment retrouvés, que l'on tienne compte ou pas des sexes.

b) *Dosage par la méthode à l'hypobromite.*

Entre 0,15 g et 0,35 g ‰, nous constatons que les donneurs de vingt à quarante-cinq ans sont en pourcentage plus élevé que les donneurs de quarante-cinq à soixante-cinq ans. Cela se vérifie si l'on ne tient pas compte du sexe, ainsi que dans le groupe masculin. Ce pourcentage ne se retrouve pas dans le groupe féminin.

2° *Pour les taux moyens d'urée :*

a) *Dosages par la méthode à la diacétylmonoxime.*

Entre 0,20 g et 0,40 g ‰, nous constatons peu de différences entre les donneurs de vingt à quarante-cinq ans et ceux de quarante-cinq à soixante-cinq ans. Le pourcentage maximum est situé entre 0,30 g et 0,35 g ‰, compte tenu ou non des sexes. Une seule exception pour le groupe des donneuses âgées de vingt à quarante-cinq ans où ce pourcentage maximum est entre 0,25 g et 0,30 g ‰.

b) *Dosages par la méthode à l'hypobromite.*

Entre 0,35 g et 0,50 g ‰, nous constatons que les donneurs de vingt à quarante-cinq ans et de quarante-

cinq à soixante-cinq ans ont constamment leur urée moyenne comprise entre 0,35 g et 0,50 g ‰, mais les pourcentages maxima sont entre 0,35 g et 0,40 g ‰ chez les donneurs de vingt à quarante-cinq ans et entre 0,40 g et 0,45 g ‰ chez les donneurs de quarante-cinq à soixante-cinq ans, compte tenu ou non des sexes.

3° *Pour les taux d'urée supérieurs aux taux moyens :*

a) *Dosages par la méthode à la diacétylmonoxime.*

Au-dessous de 0,40 g ‰, nous constatons que les pourcentages sont plus élevés chez les donneurs de quarante-cinq à soixante-cinq ans que chez les donneurs de vingt à quarante-cinq ans.

b) *Dosages par la méthode à l'hypobromite.*

Au-dessus de 0,50 g ‰, les pourcentages sont plus élevés chez les donneurs de quarante-cinq à soixante-cinq ans que chez les donneurs de vingt à quarante-cinq ans.

Remarque. — La méthode à l'hypobromite majore les résultats, par comparaison avec la méthode à la diacétylmonoxime. M. Sardou (à Toulouse) considère que cette majoration est de 8 % en moyenne. Dans l'ouvrage de Fiessinger et ses collaborateurs [16], nous retrouvons que : « L'azote uréique dosé par la méthode à l'hypobromite est plus élevé que par la méthode au xanthydrol : les chiffres fournis par l'hypobromite présentent des différences en plus, de 25 % chez l'individu normal ».

« En effet, le xanthydrol ne dose que l'urée. L'hypobromite, au contraire, attaque en même temps et compte comme tel les dérivés puriques, les acides aminés, la créatinine, c'est-à-dire les principaux constituants de l'azote résiduel. »

L'ensemble de nos résultats a été résumé dans les tableaux IV et V.

TABLEAU IV

UREE (DOSAGE PAR LA DIACETYLMONOXIME)

	Hommes		*Femmes*		
	20-45 ans	45-65 ans	20-45 ans	45-65 ans	TOTAL
0,15 à 0,20	20	17	12	2	51
	4,11 %	**2,96 %**	**8,16 %**	**0,67 %**	**3,38 %**
0,20 à 0,25	96	72	31	54	253
	19,71 %	**12,54 %**	**21,09 %**	**18,06 %**	**16,79 %**
0,25 à 0,30	102	120	40	57	319
	20,94 %	**20,91 %**	**27,21 %**	**19,06 %**	**21,17 %**
0,30 à 0,35	115	135	31	78	359
	23,61 %	**23,52 %**	**21,09 %**	**26,09 %**	**23,82 %**
0,35 à 0,40	89	101	14	59	263
	18,28 %	**17,60 %**	**9,52 %**	**19,73 %**	**17,45 %**
0,40 à 0,45	43	70	10	31	154
	8,83 %	**12,19 %**	**6,80 %**	**10,37 %**	**10,22 %**
0,45 à 0,50	18	45	7	12	82
	3,70 %	**7,84 %**	**4,76 %**	**4,01 %**	**5,44 %**
+ 0,50	4	14	2	6	26
	0,82 %	**2,44 %**	**1,36 %**	**2,01 %**	**1,73 %**
TOTAUX	487	574	147	299	1 507

TABLEAU V

UREE (DOSAGES PAR L'HYPOBROMITE)

	Hommes		*Femmes*		
	20-45 ans	45-65 ans	20-45 ans	45-65 ans	TOTAL
0,15 à 0,20	»	1	»	»	1
		0,67 %			0,31 %
0,20 à 0,25	»	3	»	1	4
		2,01 %		1,75 %	1,24 %
0,25 à 0,30	7	6	»	1	14
	8,24 %	4,02 %		1,75 %	4,33 %
0,30 à 0,35	13	16	3	6	38
	15,29 %	10,74 %	9,37 %	10,53 %	11,76 %
0,35 à 0,40	25	32	11	15	83
	29,41 %	21,48 %	34,37 %	26,32 %	25,70 %
0,40 à 0,45	19	42	6	18	85
	22,35 %	28,19 %	18,75 %	31,58 %	26,32 %
0,45 à 0,50	19	40	10	12	81
	22,35 %	26,85 %	31,25 %	21,06 %	25,08 %
+ 0,50	2	9	2	4	17
	2,35 %	6,04 %	6,25 %	7 %	5,26 %
TOTAUX	85	149	32	57	323

Ici encore, nous avons comparé les chiffres observés dans les différents lots par les tests du χ^2, les résultats fournis par la méthode à l'hypobromite ne donnent aucune différence significative. (Tableaux VI et VII.)

Par contre, les lots fournis par la méthode à la diacétylmonoxime donnent une différence hautement significative entre les taux d'urée observés dans le lot des

hommes de vingt à quarante-cinq ans et les taux des hommes de quarante-cinq à soixante-cinq ans.

La même différence est retrouvée pour les femmes et pour l'ensemble des donneurs étudiés, sans tenir compte du sexe. (Tableaux VI et VII.)

En conséquence, on peut affirmer que le taux de l'urée observé chez les donneurs de sang en bonne santé augmente régulièrement avec l'âge aussi bien chez les hommes que chez les femmes.

TABLEAU VI

COMPARAISONS PAR LE TEST DU χ^2

COMPARAISONS PAR LES AGES

UREE

Diacétylmonoxime	*Valeurs du* χ^2	*Conclusions*
Hommes 20 à 45 ans et Hommes 45 à 65 ans....	21,4370	Significatif à 1 %
Femmes 20 à 45 ans et Femmes 45 à 65 ans....	25,8233	Significatif à 1 %
Donneurs et donneuses : 45 à 65 ans — 20 à 45 ans..	26,9122	Significatif à 1 %

Hypobromite	*Valeurs du* χ^2	*Conclusions*
Hommes 20 à 45 ans et Hommes 45 à 65 ans....	4,9527	Non significatif
Femmes 20 à 45 ans et Femmes 45 à 65 ans....	1,8303	Non significatif
Donneurs et donneuses : 45 à 65 ans — 20 à 45 ans..	1,6769	Non significatif

$\nu = 7$ χ^2 des tables à 5 % = 14,07
χ^2 des tables à 1 % = 18,48

TABLEAU VII

COMPARAISONS PAR LE TEST DU χ^2

COMPARAISONS PAR LE SEXE

UREE

Diacétylmonoxime	*Valeurs du* χ^2	*Conclusions*
Hommes 20 à 45 ans et Femmes 20 à 45 ans....	10,1570	Non significatif
Hommes 45 à 65 ans et Femmes 45 à 65 ans....	12,8681	Non significatif
Hommes 45 à 65 ans et Femmes 20 à 45 ans....	22,3159	Significatif à 1 %
Hommes 20 à 45 ans et Femmes 45 à 65 ans....	9,1158	Non significatif

Hypobromite	*Valeurs du* χ^2	*Conclusions*
Hommes 20 à 45 ans et Femmes 20 à 45 ans....	2,3885	Non significatif
Hommes 45 à 65 ans et Femmes 45 à 65 ans....	1,2675	Non significatif
Hommes 45 à 65 ans et Femmes 20 à 45 ans....	3,1815	Non significatif
Hommes 20 à 45 ans et Femmes 45 à 65 ans....	3,4879	Non significatif

$\nu = 7$ χ^2 des tables à 5 % = 14,07
χ^2 des tables à 1 % = 18,48

CONCLUSION

Au cours de ce travail, nous avons voulu étudier les variations des taux de cholestérolémie et d'urée sanguine chez mille huit cent soixante-seize sujets normaux donneurs de sang au Centre Régional de Transfusion Sanguine de Toulouse.

Divers facteurs nous ont paru intéressants, et c'est pourquoi cette étude a été faite en fonction de l'âge, du sexe et du groupe socio-professionnel de chacun de nos sujets.

Elle nous a permis de mettre en évidence plusieurs notions générales qui sont les suivantes :

— Le taux moyen de la cholestérolémie nous semble devoir osciller entre 1,50 g et 2,50 g ‰.
— Le taux de cholestérolémie augmente avec l'âge.
— Le taux de cholestérolémie ne semble pas devoir être influencé par le sexe et les catégories socio-professionnelles.

— Le taux moyen de l'urée sanguine nous semble devoir osciller entre 0,20 g et 0,40 g ‰ lorsque le dosage est fait suivant la méthode à la diacétylmonoxime, et entre 0,35 g et 0,50 g ‰ lorsque le dosage est effectué par la méthode à l'hypobromite.
— Le taux de l'urée sanguine augmente avec l'âge.
— Le taux de l'urée sanguine ne semble pas devoir être influencé par le sexe.

Nous voyons donc que les variations des taux sanguins d'urée et de cholestérol sont superposables, compte tenu des facteurs âge et sexe.

Cette variation, qui semble assez constante, est sans doute le témoignage d'un ralentissement des processus métaboliques probablement en rapport avec l'usure organique qui caractérise la sénescence.

Le Président,
BOUISSET.

Vu : *Le Doyen,*
LAZORTHES.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Toulouse, le 24 novembre 1961.
Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOURBON, COLOMBIÈS, POEY J. — Cholestérolémie des donneurs de sang de la région de Toulouse. — Congrès des Sociétés de Pharmacie de la Méditerranée latine, Marseille, mai 1960.
2. VERDOUK G., PAUNIER R. (Gand), JOOSSENS J. (Louvain). — Cholestérol, démographie et influences de l'alimentation. — V^{es} Journées Européennes de Diététique, Bruxelles, 26-29 septembre 1959.
3. MIKOL Cl. — Biochimie du cholestérol sérique. — Travail de la Clinique thérapeutique médicale de l'Hôpital Saint-Antoine, Paris (P^{r} A. LEMAIRE).
   — Cholestérol alimentaire et cholestérol endogène. — *Presse Méd.*, juin 1957, n° 48, p. 1119.
4. HAMBURGER Jean, MASSON Michel (Paris). — A partir de quelle limite le taux d'urée sanguine est-il pathologique ? — *Presse Méd.*, mars 1958, p. 499.
5. Publication de l'Institut National de la Statistique. — Recensement général de la population de mai 1954.
6. SCHOENHEIMER R., SPERRY W. M. — A micro method for the determination of free and combined cholesterol. — *Journ. Biol. Chem.*, 1934, 106, 745.
7. SPERRY W. M., WEBB M. — A revision of the Schoenheimer-Sperry method for cholesterol determination. — *Journ. Biol. Chem.*, 1950, 187, 97.
8. MACHEBŒUF M., DELSAL J. L. — Recherches sur le dosage colorimétrique de petites quantités de cholestérol libre ou estérifié. — *Bull. Soc. Chimie Biol.*, 1942, 24, 296.
9. ABELL L. L., LEVY B. B., BRODIE B. B., KENDALL F. E. — A simplified method for the estimation of total cholesterol in serum and demonstration of its specificity. — *Journ. Biol. Chem.*, 1952, 195, 357.

10. *Anal. Chem.*, 1953, 25, 813, citée par D. VINCENT (Toulouse).

11. VINCENT D. (Toulouse). — Dosage rapide direct de la cholestérolémie. — *Notes de Biologie chimique,* 1961.

12. BARGETON D., TRICAUD-REDEL M. E., GROS P. — Comparaisons des résultats fournis par trois méthodes de dosage du cholestérol sérique : Schoenheimer-Sperry, Grigaut, Delsal. — Services de recherches de la Société Théraplix, 98, rue de Sèvres, Paris (VIIIe); in *Rev. franç. Et. clin. et biol.,* avril 1959, pp. 326-334.

13. SARDOU R. — Dosage de l'urée par la diacétylmonoxime. — Extrait des *Ann. Biol. clin.,* n° 1-2, janvier-février 1958.

14. GADRAT J. — L'hyperlipémie essentielle. — Masson, édit., Paris, 1958.

15. COTTET Jules. — Remarques sur l'importance du rôle de l'eau dans la sécrétion rénale. — *Presse Méd.,* 1935, p. 402.

16. FLESSINGER N., OLIVIER H. R., HERBIN M. — Diagnostics biologiques et fonctionnels. — Edition de 1949, p. 541.

Dépôt légal 4e trim. 61, Aa. 368

Imprimerie Toulousaine (Vve Lion) — 16, rue Lakanal